



INFORMACIÓN SOBRE LA EBAU

CURSO 2023/2024

CIENCIAS GENERALES

1. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SABERES BÁSICOS.

La prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad de la materia Ciencias Generales se realiza de acuerdo a la normativa vigente, establecida en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato (BOE del 6 de abril de 2022) y el Decreto 60/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA del 1 de septiembre de 2022), donde se recogen las competencias básicas, criterios de evaluación, y saberes básicos de esta materia.

Tras la instauración de la LOMLOE en bachillerato en el presente curso académico, se imparte por primera vez la materia de Ciencias Generales, que se aborda durante el 2º curso como materia específica de la modalidad Bachillerato General. La normativa citada anteriormente sólo se recogen epígrafes generales de los bloques de saberes básicos. Ante la falta de matrices de especificaciones o concreciones curriculares, el equipo de coordinación ha elaborado un documento en el que se recogen una serie de orientaciones para la docencia de la materia (Tabla 1). Durante la reunión de coordinación con el profesorado de los IES y colegios celebrada el 12 de diciembre de 2023, se comparte dicho documento y se realizan algunas modificaciones que atienden a sugerencias y peticiones realizadas por el profesorado.



Tabla 1. Orientaciones para la docencia de la materia Ciencias Generales

A. Construyendo ciencia	
<p>Aspectos básicos de la actividad científica general: el uso de las metodologías científicas para el estudio de fenómenos naturales, la experimentación incluyendo los instrumentos necesarios y sus normas de uso, la utilización adecuada del lenguaje científico y de las herramientas matemáticas pertinentes, etc. Se trata de un bloque introductorio que, lejos de pretender ser tratado de manera teórica, busca desarrollar destrezas prácticas útiles para el resto de los bloques.</p>	
Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">• Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.• Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los resultados obtenidos en la resolución de cuestiones y problemas científicos	<ul style="list-style-type: none">• Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo “obvio”, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.• Explicar las etapas de la investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. Describir experiencias científicas de laboratorio y/o campo: diseño, planificación e implementación.• Métodos de análisis de resultados. Tipos de variables. Correlación y causalidad. Clasificación, interpretación y comparación de resultados. Información cuantitativa y cualitativa. Tratamiento de datos, organización y representación.



<p>relacionados con el entorno con especial atención al Principado de Asturias.</p>	
<ul style="list-style-type: none">• Fuentes veraces y medios de colaboración: búsqueda de información científica en diferentes formatos y con herramientas adecuadas.• Información científica: interpretación y producción con un lenguaje adecuado. Desarrollo del criterio propio basado en la evidencia y el razonamiento.	<ul style="list-style-type: none">• Espíritu crítico frente a informaciones con apariencia científica. Búsqueda, reconocimiento y uso de fuentes confiables de información tanto científica (motor de búsqueda Google Académico para presentar artículos científicos) como divulgativa (prensa, agencia SINC, <i>The Conversation</i>, <i>Science Media Centre</i>).• Identificación y reconocimiento de pseudociencias y bulos científicos.• Comprender el lenguaje específico utilizado en documentos de divulgación científica. Interpretar y comunicar resultados a partir de tablas de datos, informes, vídeos, modelos, gráficos, diapositivas, carteles, plantillas. Analizar textos científicos o una fuente científico-gráfica, valorando de forma crítica, tanto su rigor y fiabilidad, como su contenido.• Ciencia contextualizada: Reflexionar sobre la evolución histórica del desarrollo científico-tecnológico. Analizar las aportaciones científico-tecnológicas a diversos problemas que tiene planteados la humanidad, así como la importancia del contexto político-social en su puesta en práctica. Valorar las ventajas e inconvenientes del desarrollo científico-tecnológico desde un punto de vista económico, medioambiental y social.



<ul style="list-style-type: none">• Contribución de las científicas y los científicos, especialmente las y los que tengan vinculación con el Principado de Asturias, a los principales hitos de la ciencia para el avance y la mejora de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none">• Comprender que la investigación científica no es producto de un individuo sino de muchos hombres y mujeres que, con su trabajo, han contribuido y contribuyen al desarrollo de la humanidad. Ejemplo de listado general de mujeres científicas. Referentes asturianos: Severo Ochoa, Grande Covián, Margarita Salas, Rosa Menéndez. Premios Princesa de Asturias y Premios Nobel.• Indagación sobre los principales centros de investigación de Asturias y figuras referentes de la ciencia asturiana, destacando el papel de científicas asturianas, a lo largo de la historia y en la actualidad. Ejemplos: Universidad de Oviedo, CSIC (INCAR, IPLA, IEO, IGME, IMIB, CINN), SERIDA.
---	--



B. Un universo de materia y energía

Conceptos esenciales en el estudio y trabajo de la ciencia, base para la construcción de aprendizajes sobre los sistemas fisicoquímicos, biológicos y geológicos. Introducción de la materia desde la perspectiva macroscópica, para buscar explicación en el nivel microscópico. Se comienza con el tema de los materiales, que se clasifican en función de su composición. A partir de los materiales, se introducen los elementos químicos (Tabla Periódica) y las uniones entre elementos (compuestos y su formulación). La energía como parte de los sistemas materiales.

Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas materiales macroscópicos: uso del modelo cinético-molecular para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.	<ul style="list-style-type: none">• Postulados del modelo cinético-molecular.• Estados de agregación de la materia.• Cambios de estado y absorción o emisión de energía.• Propiedades generales y específicas de la materia.• Procesos físicos y químicos de cambio.• Sistemas gaseosos. Teoría cinético-molecular. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Charles y Gay-Lussac. Ecuación general de los gases ideales. Resolución de problemas relacionados. Ley de Avogadro. Ley de volúmenes de combinación (Gay-Lussac).• Explicación de estos ítems atendiendo al modelo cinético-molecular.
<ul style="list-style-type: none">• Clasificación de los sistemas materiales en función de su composición: aplicación a la	<ul style="list-style-type: none">• Clasificación de los sistemas materiales atendiendo a su uniformidad: sustancias puras (elementos y compuestos químicos), mezclas (homogéneas y heterogéneas).



descripción de los sistemas naturales y a la resolución de problemas relacionados.	Disolución y concentración. Resolución de problemas relacionados (tanto por ciento en masa, tanto por ciento en volumen, g/L, molaridad).
<ul style="list-style-type: none">• La estructura interna de la materia y su relación con las regularidades que se producen en la tabla periódica. Reconocimiento de su importancia histórica y actual.	<ul style="list-style-type: none">• La estructura interna de la materia. El átomo y su estructura interna.<ul style="list-style-type: none">○ Teoría atómica de Dalton (siglo XIX).○ Partículas subatómicas y diferencias entre los modelos atómicos actual (orbital) y de Bohr (órbitas- niveles energéticos).• Átomos y elementos.<ul style="list-style-type: none">○ Número atómico (Z), número másico (A), isótopos, masa atómica.○ Configuración electrónica.• La tabla periódica. Importancia y descripción general (grupos y períodos). Propiedades de los elementos: metales, no metales y semimetales (o metaloides), radio atómico, electronegatividad, afinidad electrónica y energía de ionización. Tendencia en grupos y períodos.
<ul style="list-style-type: none">• Formación de los compuestos químicos: la nomenclatura como base de una alfabetización científica básica que permita establecer una comunicación eficiente con toda la comunidad científica.	<ul style="list-style-type: none">• Compuestos químicos. El enlace químico. Tipos de enlace (covalente, iónico y metálico) y estructuras (moléculas diatómicas, poliatómicas y cristales). Características generales. Ley de las proporciones definidas (Proust), Interacciones intermoleculares: Van der Waals y enlaces de hidrógeno.



	<ul style="list-style-type: none">• Nomenclatura según las normas IUPAC de compuestos inorgánicos binarios y ternarios cotidianos (como, por ejemplo, H_2O, NH_3, NaClO, KOH, NaOH, NaCl, H_2SO_4, HCl, HNO_3, I_2, H_2O_2, H_2CO_3, $\text{Al}(\text{OH})_3$, ZnS, KMnO_4,) y compuestos orgánicos monofuncionales (hidrocarburos y alcohol). Aniones (Cl^-, NO_3^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}) y cationes monovalentes.
<ul style="list-style-type: none">• Transformaciones químicas de los sistemas materiales y leyes que los rigen: importancia en los procesos industriales, medioambientales y sociales del mundo actual prestando especial atención a los relacionados con el Principado de Asturias.	<ul style="list-style-type: none">• Fenómenos químicos-reacciones químicas. Reactivos y productos.<ul style="list-style-type: none">○ Ley de conservación de la masa (Lomonosov y Lavoisier).○ Mecanismo de una reacción química: teoría de las colisiones, estado de transición y energía de activación. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.○ Cinética de reacción. Catalizadores.○ Reconocimiento de reacciones químicas. Ácido-base y oxidación-reducción. Ajuste de reacciones químicas. Reacciones en disolución.• Importancia industrial, medioambiental y social de las transformaciones químicas. Procesos químicos industriales el Principado de Asturias: Bayer, Arcelor-Mittal, Asturquimia, Eumédica (antigua Asturpharma), Fertiberia, empresas de explosivos...
<ul style="list-style-type: none">• Energía contenida en un sistema, sus propiedades, sus manifestaciones y sus transformaciones: teorema de conservación	<ul style="list-style-type: none">• Modelo de los niveles de Energía con los postulados de Bohr.• Materia y energía:



de la energía y procesos termodinámicos más relevantes. Resolución de problemas relacionados con el consumo energético y la necesidad de un desarrollo sostenible, centrándose en la problemática del Principado de Asturias.

- Fuentes de consumo energético y desarrollo sostenible. Combustibles fósiles y medio ambiente. Fuentes de energía no contaminantes. ODS 7.
- Ley de la conservación de la energía.
- Conceptos de termodinámica: temperatura, entalpía, calor, energía interna, entropía.
- Principios de la termodinámica.
- Sistemas abiertos, cerrados y aislados.
- Interpretación de diagramas de Energía (reacciones exotérmicas y endotérmicas) y diagramas entálpicos. Resolución de problemas termodinámicos.
- Materia, energía y sociedad:
 - Problemática en el Principado de Asturias sobre el consumo energético. Origen del problema y proyección futura. Enlaces de interés: Estrategia de transición energética justa de Asturias, La energía en Asturias, Coordinadora Ecoloxista D'Asturies.
 - Importancia industrial, medioambiental y social de las transformaciones químicas.



C. El sistema Tierra

Aproximación al estudio de la Tierra y los sistemas terrestres desde el punto de vista de la geología planetaria, de la tectónica de placas y de la dinámica de las capas fluidas. Además, incluye aspectos clave encaminados a la concienciación del alumnado sobre la necesidad de adoptar un modelo de desarrollo sostenible y la promoción de la salud.

Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">• El origen del universo, del sistema solar y de la Tierra: relación con sus características.	<ul style="list-style-type: none">• Explicar las principales teorías sobre el origen y la estructura de:<ul style="list-style-type: none">○ El universo: Teoría del Big Bang y teoría inflacionaria.○ El sistema solar: teorías catastrofistas y evolutivas; hipótesis de Hoyle o hipótesis de la nebulosa; modelo del gran ataque como responsable de la distribución de los planetas en el sistema solar. Futuro del sistema solar.
<ul style="list-style-type: none">• Forma y movimientos de la Tierra y la Luna y sus efectos.	<ul style="list-style-type: none">• Hipótesis sobre la formación de la Luna (captura gravitatoria de un asteroide, escisión del manto terrestre por colisión de asteroide, acreción de partículas).• Sistema Luna – Tierra. Rotación y traslación (ciclos día-noche y estaciones). Fenómenos astronómicos derivados del movimiento de la luna: fases de la luna, eclipses y mareas.
<ul style="list-style-type: none">• El origen de la vida en la Tierra: hipótesis destacadas. La posibilidad de vida en otros planetas.	<ul style="list-style-type: none">• Principales hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra: generación espontánea, experimentos de Francesco Redi, Louis Pasteur y Teoría de los coacervados (Oparin-Haldane-Miller- Juan Oró). Teoría de la endosimbiosis (Lynn Margulis).



	<ul style="list-style-type: none">• Posibilidad de vida en otros planetas, atendiendo a condiciones de habitabilidad, índices ESI (Índice de Semejanza a la Tierra), PHI (Índice Planetario de Habitabilidad) y PHI en tránsito.
<ul style="list-style-type: none">• Concepto de ecosistema: relación entre componentes bióticos y abióticos.	<ul style="list-style-type: none">• Biotopo y Biocenosis. Factores que intervienen en el ecosistema: Factores abióticos (luz solar, temperatura, humedad, composición química del medio, composición y estructura del sustrato, densidad) y bióticos (curvas de población y estrategias de reproducción, relaciones intraespecíficas y relaciones interespecíficas).
<ul style="list-style-type: none">• La geosfera: estructura, dinámica, procesos geológicos internos y externos. La teoría de la tectónica de placas. Riesgos geológicos.	<ul style="list-style-type: none">• Composición general de la geosfera: minerales y distintos tipos de rocas que pueden aparecer (Clasificación); ciclo geológico de las rocas.• Modelo geoquímico y geodinámico sobre la estructura de la Tierra: se incluyen las principales discontinuidades, se incluyen los kilómetros a los que se producen los cambios de capa y las discontinuidades, se incluyen la composición principal de cada capa.• Procesos geológicos internos: fuerzas internas que modelan la Tierra (actividad sísmica, volcánica y deformaciones asociadas a los distintos límites de placas).• Procesos geológicos externos: fuerzas externas que modelan la Tierra, principales agentes geológicos externos (meteorización, erosión, transporte y sedimentación) y



	<p>principales modelados resultantes (imágenes de reconocimiento y principales partes que se reconocen).</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento de procesos geológicos internos y externos en imágenes, esquemas o dibujos.• Teoría de la tectónica de placas: primeras teorías orientadas a teorías catastrofistas, uniformistas y teoría de la contracción hasta llegar a la deriva continental de Alfred Wegener; pruebas de la deriva continental; expansión del fondo oceánico de Harry Hess; causas del movimiento de las placas (corrientes de convección, funcionamiento de la dorsal oceánica y ciclo de Wilson); conceptos básicos de la Tectónica de placas.• Riesgos geológicos: se trabajan con el resto de los problemas medioambientales en el saber básico correspondiente.
<ul style="list-style-type: none">• Las capas fluidas de la Tierra: funciones, dinámica, interacción con la superficie terrestre y los seres vivos en la edafogénesis.	<ul style="list-style-type: none">• Hidrosfera. La hidrosfera como sistema. Distribución del agua en la Tierra. El ciclo del agua.• Atmósfera. La atmósfera como sistema. Estructura y composición de la atmósfera. Circulación atmosférica.• Concepto de edafogénesis.• La Tierra un planeta cambiante: cambios en la atmósfera, cambios climáticos.



<ul style="list-style-type: none">• Los seres vivos como componentes bióticos del ecosistema: clasificación, características y adaptaciones al medio.	<ul style="list-style-type: none">• La clasificación. Se establece la clasificación en 3 dominios de Woese y 5 reinos de Whittaker con las diferencias más significativas entre ellos.• Características de los componentes bióticos: hábitat, nicho ecológico. Relaciones.• Factores limitantes del medio, límites de tolerancia y valencia ecológica.• Adaptaciones al medio: diferencia entre adaptación y aclimatación; adaptaciones al medio acuático (densidad, temperatura, disponibilidad de luz, intercambio de gases, presión hidrostática y concentración de sal); adaptaciones al medio aéreo (temperatura, disponibilidad de agua, intensidad de luz, al sustrato).• Especies "icónicas" de Asturias (especies amenazadas, invasoras).
<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia, interdependencia y relaciones tróficas. Resolución de problemas relacionados.	<ul style="list-style-type: none">• Funcionamiento de los ecosistemas: flujo unidireccional de la energía, flujo cíclico de la materia (Carbono, Nitrógeno, Fósforo y Azufre) e influencia del ser humano en los ciclos de la materia.• Relaciones tróficas: cadenas, redes y pirámides (números, biomasa y energía) tróficas.• Dinámica de los ecosistemas (Producción, eficiencia ecológica, productividad y tiempo de renovación).• Autorregulación del ecosistema. Sucesiones ecológicas.



	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas relacionados: dinámica de los ecosistemas (cálculos de parámetros ecológicos; elaboración y/o interpretación de cadenas; redes o pirámides), autorregulación de los ecosistemas (elaboración y/o interpretación de bucles de retroalimentación; interpretación de gráficas o tablas sobre la autorregulación de ecosistemas).
<ul style="list-style-type: none"> Principales problemas medioambientales (calentamiento global, agujero de la capa de ozono, destrucción de los espacios naturales, pérdida de la biodiversidad, contaminación del aire y el agua, desertificación...) y riesgos geológicos: causas y consecuencias. 	<p>(Seguir contenidos)</p>
<ul style="list-style-type: none"> El modelo de desarrollo sostenible. Recursos renovables y no renovables: importancia de su uso y explotación responsables. Las energías renovables. La prevención y la gestión de residuos. La economía circular. La situación del Principado de Asturias. 	<ul style="list-style-type: none"> El problema del crecimiento ilimitado en un planeta limitado. Definición y modelo de desarrollo sostenible. Objetivos de desarrollo sostenible. Clasificación de las fuentes de energía. Impacto ambiental. Concepto, importancia y problemática de los residuos. Las reglas para los residuos (Regla de las 3R, 7R). Concepto de huella de carbono. Economía circular. Definición, importancia y beneficios.



	<ul style="list-style-type: none">• Actuaciones de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Situación del Principado de Asturias.
<ul style="list-style-type: none">• La relación entre conservación medioambiental, la salud humana y desarrollo económico de la sociedad. Concepto <i>one health</i> (una sola salud).	<ul style="list-style-type: none">• Definición de salud (OMS) y factores que determinan la salud humana (biológicos, medioambiente, hábitos de vida y atención sanitaria).• Relación entre la salud humana y el desarrollo económico de la sociedad. Art 43 de la constitución española. Retos en los sistemas de salud de países en desarrollo.• Concepto One Health.
<ul style="list-style-type: none">• Las enfermedades infecciosas y no infecciosas: causas, prevención y tratamiento. La zoonosis y las pandemias. El mecanismo y la importancia de las vacunas y el uso adecuado de los antibióticos.	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia entre enfermedades infecciosas y no infecciosas. Causas, prevención y tratamiento de ambos tipos de enfermedades. Enfermedades infecciosas más relevantes (meningitis, neumonía, tétanos, tuberculosis, cólera, salmonelosis, malaria, toxoplasmosis, gripe, hepatitis vírica, rabia, SIDA, varicela y COVID-19).• Inmunidad y tipos (activa y pasiva).• Definición de vacuna y mecanismo de actuación. Antibióticos (qué son, cómo utilizarlos, problemas derivados del mal uso).



D. Biología para el siglo XXI

Principales características e importancia biológica de las biomoléculas orgánicas. La expresión genética. Cuestiones sobre ingeniería genética y biotecnología y su importancia en la investigación de enfermedades, técnicas de agricultura y ganadería o recuperación medioambiental, entre otras. Herencia de caracteres.

Saberes básicos

Orientaciones para la docencia

- Las principales biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): estructura básica y relación con sus funciones e importancia biológica.

- Bioelementos: clasificación (primarios, secundarios y oligoelementos) y ejemplos.
- Biomoléculas:
 - Glúcidos: clasificación (mono, oligo y polisacáridos) y funciones.
 - Lípidos: clasificación (saponificables, insaponificables y esteroides - colesterol) y funciones. Proteínas: aminoácidos y funciones de las proteínas.
 - Ácidos nucleicos: nucleótidos, estructura (monocatenario y bicatenario) y funciones del ADN y ARN. Determinar la importancia biológica del ADN como la base molecular de la herencia, al ser el responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.

- Expresión de la información genética: procesos implicados. Características del código genético y relación con su función biológica.

- Replicación, transcripción y traducción. Explicación de los procesos sin profundizar en la enzimología, mediante elaboración o interpretación de esquemas. Localización celular en procariontes y eucariontes. Dogma Central de la Biología Molecular



	(modificado por H. Temin). Aplicación del código genético para la resolución de problemas de transcripción y traducción.
<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de ingeniería genética: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular y CRISPR-CAS9. Posibilidades de la manipulación dirigida del ADN. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería genética: PCR, clonación, terapia génica, transgénicos. Huella genética, Proyecto Genoma Humano.
<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones y repercusiones de la biotecnología: agricultura, ganadería, medicina o recuperación medioambiental. Importancia biotecnológica de los microorganismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Describir e identificar diferentes tipos de microorganismos implicados en los procesos de fermentación láctica y alcohólica, base de la producción en industrias alimentarias tradicionales. Determinar las características funcionales de los microorganismos, resaltando sus relaciones con otros seres vivos, su función en los ciclos biogeoquímicos y valorando las aplicaciones de la microbiología. <ul style="list-style-type: none"> Valorar la importancia de la biotecnología y de las actividades microbianas en la conservación del medio ambiente mediante los procesos de reciclaje, biorremediación y eliminación de residuos urbanos, industriales y agrícolas. Valorar las aportaciones de la biotecnología y la ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos de nueva generación.
<ul style="list-style-type: none"> La transmisión genética de caracteres: resolución de problemas y análisis de la 	<ul style="list-style-type: none"> Herencia genética:



probabilidad de herencia de alelos o de la manifestación de fenotipos.

- Conceptos básicos de genética (Gen, Genotipo, Fenotipo, Alelo, Dominante, Recesivo, Homocigoto/Línea pura y heterocigoto/Híbrido. Herencia intermedia, Codominancia y Alelismo múltiple).
- Genética mendeliana y no mendeliana. Resolución de problemas sencillos aplicando las leyes de la herencia en la resolución de ejercicios relacionados con la transmisión de caracteres autosómicos o caracteres ligados al sexo. Genealogías.
- Concepto de epigenética.



E. Las fuerzas que nos mueven

Fuerzas fundamentales de la naturaleza y los efectos que tienen sobre los sistemas. Estos saberes permiten dar explicaciones a aspectos tan importantes como el movimiento de los cuerpos o las deformaciones de la corteza terrestre.

Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">Fuerzas fundamentales de la naturaleza: los procesos físicos más relevantes del entorno natural, como los fenómenos electromagnéticos, el movimiento de los planetas o los procesos nucleares.	<ul style="list-style-type: none">Ley de Gravitación Universal. Leyes de Kepler.Ley de Coulomb para cargas eléctricas. Estudio del campo eléctrico y magnético. Inducción electromagnética: centrales hidroeléctricas.Reacciones nucleares. Fisión y fusión del átomo.Aplicaciones: generación de energía, satélites meteorológicos y de telecomunicaciones, radioisótopos en medicina y dispositivos eléctricos y electrónicos.Resolución de problemas sencillos.
<ul style="list-style-type: none">Leyes de la estática: estructuras en relación con la física, la biología, la geología o la ingeniería.	<ul style="list-style-type: none">Fuerzas en equilibrio. Equilibrio estático. Tipos de equilibrio: estable, inestable, indiferente.Esfuerzos en los materiales técnicos y estructuras: compresión, tracción, cortante, flexión y torsión.Resolución de problemas sencillos.



<ul style="list-style-type: none">• Leyes de la mecánica relacionadas con el movimiento: comportamiento de un objeto móvil y sus aplicaciones, por ejemplo, en seguridad vial o en el desarrollo tecnológico.	<ul style="list-style-type: none">• Leyes de Newton.• Variables cinemáticas: posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea, velocidad angular, aceleración y componentes (tangencial o lineal y normal o centrípeta), aceleración angular. Carácter vectorial de estas magnitudes.• Estudio de los movimientos rectilíneo y uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado, circular uniforme y circular uniformemente variado. Caída libre.• Principio de superposición y composición de movimientos: tiro horizontal y tiro parabólico.• Aplicaciones de la mecánica en seguridad vial, desarrollo tecnológico.• Resolución de problemas sencillos.
---	--



2. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA, CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN Y MATERIALES NECESARIOS.

El examen de Ciencias Generales se estructura en dos partes y consta, en total, de 10 preguntas que están numeradas del 1 al 10.

La primera parte está compuesta por las preguntas 1 y 2, entre las que el alumnado podrá elegir una. Estas dos preguntas se corresponden con el bloque A de saberes básicos, Construyendo ciencia. La segunda parte del examen está compuesta por las preguntas de la 3 a la 10, entre las que el alumnado podrá elegir cuatro. Estas preguntas se corresponden con los demás bloques de saberes básicos especificados en la normativa (Tabla 2).

Tabla 2. Estructura del examen EBAU de Ciencias Generales.

Número de pregunta	Bloque de Saberes Básicos	Elección
1, 2	A. Construyendo ciencia	Escoger 1 pregunta
3, 4	B. Un universo de materia y energía	Escoger 4 preguntas
5, 6	C. El sistema Tierra	
7, 8	D. Biología para el siglo XXI	
9, 10	E. Las fuerzas que nos mueven	

Cada pregunta consta de 4 cuestiones, no pudiendo contestar apartados diferentes de más de 5 preguntas.

Cada pregunta se califica con un máximo de 2 puntos. La primera parte del examen contribuye con un máximo de 2 puntos en la calificación final y la segunda parte del examen con un máximo de 8 puntos, siendo la calificación máxima total de 10 puntos. La calificación otorgada a cada apartado es como máximo de 0,5 puntos, empleando fracciones mínimas de 0,25 puntos, y la calificación de la prueba se expresa en una escala de 0 a 10 puntos.



Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o que no coincidan con las indicadas conllevan la anulación de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

Las preguntas son de tipo abierto y semiabierto, que exigen construcción por parte del alumnado, empleando de manera apropiada el vocabulario científico, y tienen una respuesta correcta inequívoca. Algunas preguntas abiertas podrán tener más de una sola respuesta correcta inequívoca. Los textos de las preguntas pueden ir acompañados de elementos como gráficas, tablas, esquemas e imágenes que contribuyen a su interpretación. Las preguntas también pueden ser problemas que impliquen cálculos (sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces cuadradas, exponenciales) para su resolución, por lo que se recomienda que el alumnado acuda al examen provisto de calculadora.

Las calculadoras que contengan alguna de las teclas que se muestran a continuación no están permitidas. Esas teclas sirven para:

- Resolver integrales u operar con matrices.
- Cálculo simbólico (resolver ecuaciones).



- Representación gráfica. Estas suelen tener, además, pantallas muy grandes.
- Programar.



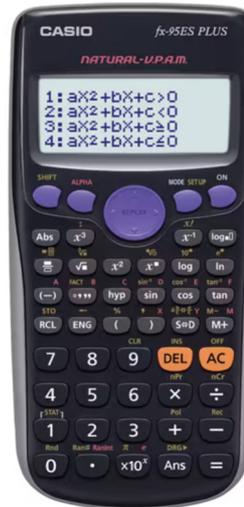
Por otro lado, los modelos fx-350SP X y fx-350LA PLUS de Casio no presentan ninguna de las teclas anteriores, pero permiten realizar cálculo matricial, por lo que tampoco están permitidas.



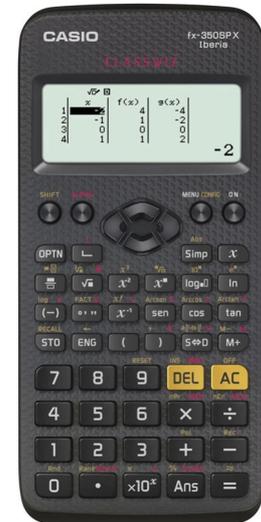
Fx-350LA PLUS



fx-95ES PLUS



fx-350SP X



Las indicaciones anteriores **no son exhaustivas**, pero cubren la mayoría de las calculadoras no permitidas que el alumnado intenta utilizar en las pruebas de la EBAU.

En caso de trabajar con decimales, se establece el uso de 2 cifras decimales. Respecto a los errores de cálculo, se valora el planteamiento, pero no se valora el «arrastre» del error. Se requiere expresión correcta de cantidades (valores numéricos y unidades correspondientes en Sistema Internacional salvo otra especificación). No se permite el uso de tabla periódica ni de formularios

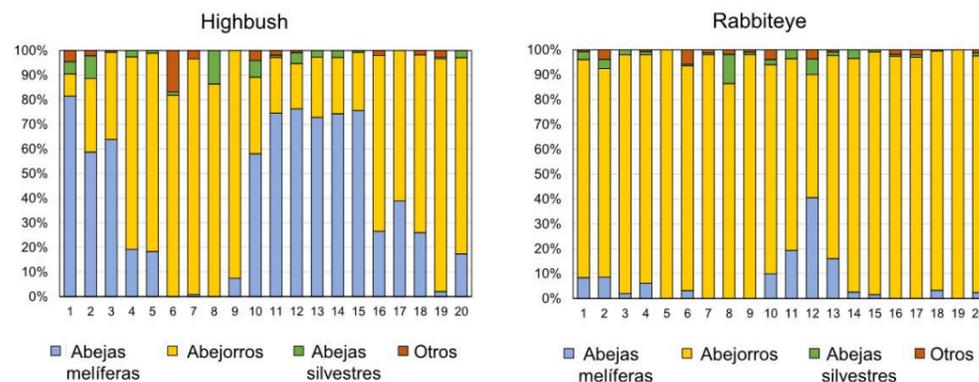
3. MODELO DE EXAMEN: EJEMPLO 1

CIENCIAS GENERALES

➤ Responda en el pliego en blanco a:

- Una de las dos primeras preguntas (máximo 2 puntos).
 - Cuatro preguntas cualesquiera de entre las preguntas 3 a 10 (máximo 8 puntos). Todas las preguntas se calificarán con un máximo de 2 puntos.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o que no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s)

Pregunta 1. La polinización es la transferencia de polen de la parte masculina de una flor a la parte femenina de la misma u otra flor y su resultado es la fecundación de la planta. Esta transferencia de polen se produce gracias a la acción de los insectos que se alimentan de la propia planta. Las gráficas que se muestran a continuación representan el porcentaje de distintos tipos de insectos polinizadores de dos especies de arándanos (variedades «Highbush» y «Rabbiteye») en 20 plantaciones diferentes de Asturias.



- ¿Qué se puede concluir a partir de las dos gráficas en relación al tipo de insectos polinizadores y la especie de arándano?
- ¿Cuál es el insecto polinizador dominante en la especie Rabbiteye? Razona la respuesta.
- ¿Cómo se puede definir la relación que existe entre el arándano y los insectos polinizadores?
- ¿Recomendarías el uso de insecticidas en plantaciones de arándanos? ¿Por qué?

Pregunta 2. Se ha realizado un experimento para investigar sobre los cambios de volumen que experimentan los gases cuando se comprimen, manteniendo la temperatura constante. Para ello, se ha empleado una jeringuilla conectada a un manómetro, de forma que se trata de un sistema cerrado. Desplazando el émbolo de la jeringuilla, se modifica el volumen que ocupa el gas, anotando en cada caso el valor de la presión:

Volumen (ml)	60	50	40	30
Presión (atm)	1	1,20	1,50	2,00

- Identifica la variable dependiente y la variable independiente del experimento descrito.
- Expresa ambas magnitudes en las unidades del Sistema Internacional utilizando como ejemplo una de las mediciones.
- ¿Qué relación existe entre el volumen y la presión de un gas confinado en un sistema cerrado cuándo la temperatura es constante?
- ¿Cuánto ocupará el gas si la presión aumenta a 3 atmósferas? Razona la respuesta.

Pregunta 3. En las primeras etapas de la producción de Zn electrolítico en la planta de Asturiana de Zinc, el sulfuro de zinc (ZnS) se transforma en óxido de zinc (ZnO) y en dióxido de azufre (SO₂). El oxígeno necesario para la reacción es proporcionado por el aire que se introduce por la parte inferior del horno. La reacción que tiene lugar alcanza temperaturas de 950 °C en el interior del horno.

- Escribe la reacción ajustada que tiene lugar en los hornos de Asturiana de Zinc.
- En la reacción que ocurre en el interior del horno, ¿se produce liberación o requerimiento de calor para ser llevada a cabo? Representa la gráfica energética asociada a este tipo de reacciones.
- La producción actual de Asturiana de Zinc se aproxima a las 51000 toneladas de Zn. Suponiendo que en el proceso de fabricación no hay pérdidas en el material, ¿cuántos litros de oxígeno se necesitan para realizar la combustión de esas 51000 toneladas de ZnS?
DATOS: Masas atómicas Zn= 65,4 g/mol, S=32 g/mol, O=16 g/mol; Presión a 950 °C = 1 · 10⁶ atm; Constante de los gases ideales $R = 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$.
- El punto de fusión del ZnS es de 1185 °C. ¿Cuál es el estado de agregación del ZnS durante el proceso llevado a cabo en Asturiana de Zinc? ¿Cómo se explica este estado de agregación desde el modelo cinético-molecular?

Pregunta 4. El aluminio (Al) y el oxígeno (O₂) se combinan para formar óxido de aluminio (Al₂O₃), muy utilizado en odontología para limpieza de coronas o brackets. El aluminio y el oxígeno se combinan en una proporción de 1,92 g de aluminio por cada 1,71 g de oxígeno.

- Escribe y ajusta la reacción correspondiente.
- Enuncia la ley de conservación de la materia de Lavoisier y responde: ¿Cuánto óxido de aluminio se podrá formar con estas cantidades de aluminio y oxígeno?
- Sabiendo que para la formación del óxido de aluminio se cumple la ley de las proporciones definidas (ley de Proust), ¿qué cantidad de oxígeno, en gramos, debemos utilizar para que se transformen totalmente 36,69 g de aluminio en óxido de aluminio?
- ¿Qué enlace intramolecular se da en el óxido de aluminio entre sus componentes? Razona la respuesta.

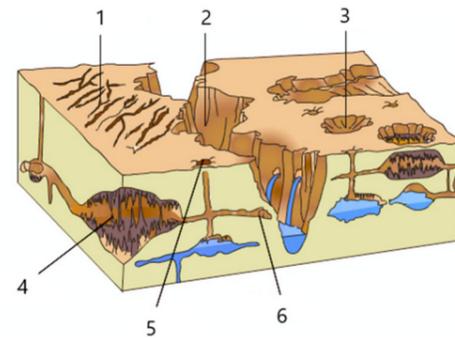
DATOS: Masas atómicas Al= 26,98 g/mol, O=16,00 g/mol.

Pregunta 5. La siguiente tabla recoge los datos de producción del ecosistema del lobo ibérico:

Eslabón de la cadena trófica	Producción Bruta ($\frac{cal}{cm^2 \cdot año}$)	Respiración ($\frac{cal}{cm^2 \cdot año}$)	Ingesta consumidores ($\frac{cal}{cm^2 \cdot año}$)
A	900	170	430
Consumidores primarios	100	37	30
Consumidores secundarios	11	6	-
D	14	7	-

- ¿Qué otros dos eslabones (A y D), de la cadena trófica del lobo ibérico faltarían para completarla?
- Calcula el tiempo de renovación en años del ecosistema, atendiendo a los datos de la tabla (considera el factor de conversión $1g/4000 cal$ y la cantidad de biomasa: $0,17 g/cm^2$).
- ¿Qué porcentaje de energía se espera que pueda llegar al lobo ibérico, desde el eslabón anterior de la cadena trófica?
- Los lobos viven en manadas. Explica qué tipo de relación son las manadas y qué beneficios aporta.

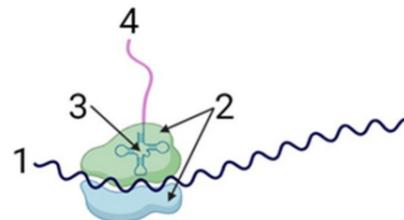
Pregunta 6. La playa de Gulpiyuri se corresponde con una forma de relieve kárstico característico.



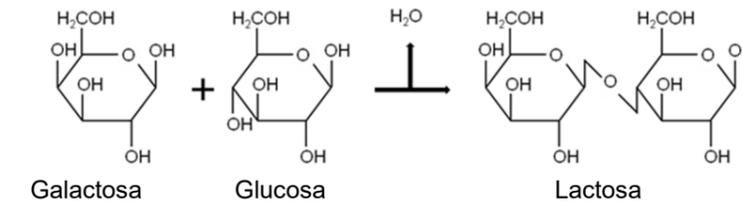
- Reconoce las partes señaladas en el esquema de la izquierda.
- ¿Con qué estructura kárstica se corresponde la playa de Gulpiyuri? ¿Cómo se ha podido formar esta estructura o el resto del paisaje kárstico típico de la costa oriental de Asturias?
- Explica cómo se forman las estalactitas y estalagmitas en una caverna.
- En la formación de este paisaje, interviene un agente geológico externo. Nombra otros dos agentes geológicos externos que contribuyan al modelado terrestre.

Pregunta 7. Virus como el SARS-CoV-2, causante del COVID-19, dependen de la maquinaria de la célula huésped para llevar a cabo determinados procesos biológicos. Atendiendo a la siguiente figura, contesta a las siguientes cuestiones:

- Identifica los componentes numerados del 1 al 4, que se corresponden con el mecanismo que aprovecha el virus para generar sus componentes.
- ¿De qué proceso se trata? ¿En qué parte de la célula ocurre?
- Si un gen contiene la siguiente secuencia: $5' - ACG GGC TAT AGT - 3'$. Indica la secuencia de la molécula 1 que se originaría a partir de dicho gen.
- Nombra y explica brevemente la técnica que se utiliza para poder detectar el material genético del virus SARS-CoV-2 a partir de muestras muy pequeñas.



Pregunta 8. Se estima que más del 70% de la población manifiesta algún tipo de intolerancia a la lactosa de forma temporal o permanente. La siguiente reacción muestra cómo se forma la lactosa:



- Indica el tipo de biomolécula y la función que desempeñan la lactosa, la hemoglobina, el colesterol y el ARN.
- ¿En qué alimentos aparece la lactosa de forma natural? ¿A qué se puede deber esta intolerancia?
- ¿Qué es la fermentación? ¿En qué parte de la célula se produce?
- Explica brevemente un ejemplo de aplicación práctica de la fermentación.

Pregunta 9. En la siguiente infografía, se muestra la siniestralidad en las carreteras asturianas y el número de hospitalizaciones derivadas de accidentes de tráfico:



- Si vas en coche al instituto y tienes que entrar a las 8:30 h, ¿a qué hora tienes que salir de casa si vives a 2750 m del instituto, respetando la velocidad media de 30 km/h?
- Uno de los accidentes se produjo con una bicicleta. ¿Qué velocidad media lleva uno de tus compañeros que viaja en bicicleta que sale de su casa a las 8:05 h y que vive en tu mismo edificio?
- De los 7 fallecidos a bordo de un turismo, 5 no llevaban puesto el cinturón de seguridad. Al no llevar el cinturón de seguridad, se produce el llamado «efecto elefante» que puede explicarse con la 2ª ley de Newton. Una persona de 80 kg que viaja sentada en la parte trasera de un vehículo sin el cinturón de seguridad a una velocidad de 100 km/h, ¿qué fuerza genera sobre el asiento del pasajero que viaja delante si se produce un choque? (Suponemos que el vehículo seguía una aceleración constante y que en la colisión se detiene por completo al cabo de 1 segundo).
- En una colisión, los vehículos recorren una distancia hasta que se detienen por completo. En el balance de las carreteras asturianas, 15 de los 22 siniestros supusieron la salida de la vía. En el choque valorado en el apartado c, ¿cuál será la distancia que requiere el vehículo para detenerse completamente?

Pregunta 10. En un partido de tenis, Carlos Alcaraz recibe un servicio de Rafa Nadal con una pelota de tenis de 50 g. La pelota llega a la raqueta con una velocidad de 200 km/h, la hunde 2 cm, se detiene y sale nuevamente disparada (esto ocurre en un intervalo de tiempo no significativo). Utilizando las unidades en el Sistema Internacional:

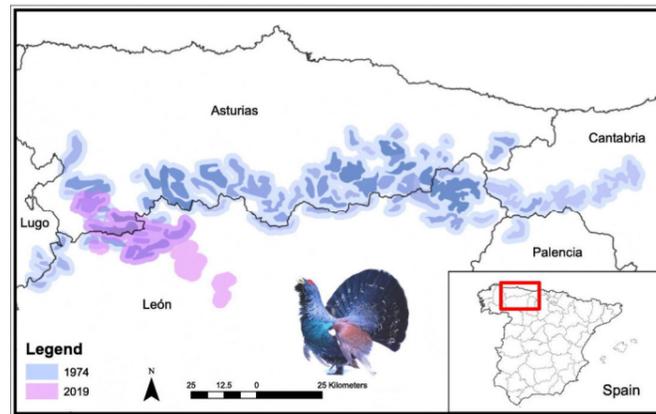
- Indica un tipo de movimiento y dos tipos de fuerzas que actúan en el sistema.
- Calcula la energía cinética de la pelota justo antes de que golpee la raqueta.
- Indica el trabajo realizado sobre la pelota durante el golpe, suponiendo que la raqueta está estática.
- Calcula la fuerza media sobre la pelota.

EJEMPLO 2

CIENCIAS GENERALES

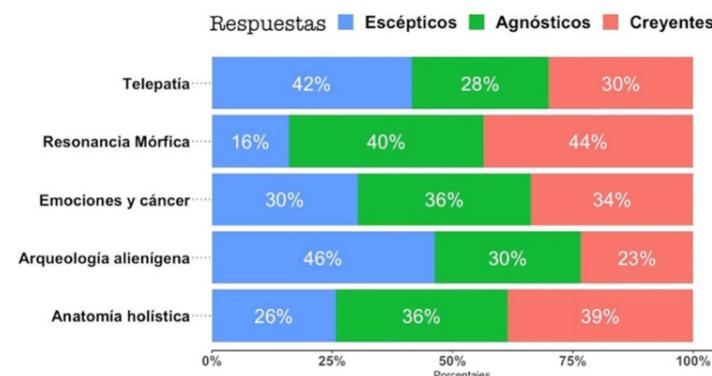
- Responda en el pliego en blanco a:
- Una de las dos primeras preguntas (máximo 2 puntos).
 - Cuatro preguntas cualesquiera de entre las preguntas 3 a 10 (máximo 8 puntos). Todas las preguntas se calificarán con un máximo de 2 puntos.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o que no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s)

Pregunta 1. El urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) es una especie en peligro de extinción que, en la Cordillera Cantábrica, vive fundamentalmente en bosques caducifolios de roble (*Quercus petraea* y *Q. pyrenaica*), haya (*Fagus sylvatica*) o abedul (*Betula pubescens*). Durante el periodo reproductor, se reúnen en determinadas zonas del bosque para el cortejo y el apareamiento. Los nidos se ubican en el suelo. El siguiente mapa muestra la evolución de su distribución entre 1974 (azul) y 2019 (rosa). Además, se estima su tamaño poblacional en 1110 ejemplares en 1978 frente a 85 en 2019.



- Indica de forma razonada y, apoyándote en la imagen, qué cambios ha experimentado la distribución de urogallo.
- ¿En qué porcentaje (usa dos decimales) se ha visto alterado el número de ejemplares?
- ¿Consideras relevante el uso del nombre científico en lugar del nombre común? ¿Por qué?
- Explica dos causas que hayan podido contribuir al declive de esta especie.

Pregunta 2. Un artículo en línea en «The Conversation» mostró los resultados de una encuesta sobre aceptación de creencias pseudocientíficas realizada en España a población adulta (ver gráfica). La encuesta incluía afirmaciones como la validación científica habilidades telepáticas, relaciones entre emociones negativas y cáncer o encuentros entre antiguas civilizaciones y seres alienígenas. Los resultados obtenidos fueron los de la gráfica.



- ¿Qué idea pseudocientífica tiene mayor aceptación entre la población encuestada? ¿Con qué porcentaje se refleja?
- Estas ideas parecen no haber sido estudiadas empleando las fases del método científico, ¿cuáles son las fases del método científico?
- ¿Cómo podrías rebatir con el método científico estas ideas pseudocientíficas?
- La revisión por pares ciegos, utilizada en publicaciones científicas de prestigio, consiste en que los revisores no conocen la identidad de los autores. ¿Qué ventaja presenta este tipo de revisión?

Pregunta 3. Asturquimia, una empresa familiar asturiana, comenzó su andadura con la producción de lejía, cuyo componente principal es el NaClO, un potente oxidante. Actualmente, también comercializa lejía con detergente, una mezcla acuosa cuyos vapores a 20 °C generan una presión en el interior del recipiente en el que se comercializa de 2350 Pa.

- En el verano de 2023, la temperatura máxima alcanzada en Asturias fue de 41,7 °C en Amieva. ¿Cuál sería la presión que podría alcanzar la lejía con detergente en ese momento en el interior del recipiente en el que se comercializa?
- La lejía, cuando se mezcla con agua, produce una reacción química: $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{NaOH}$. Siguiendo las normas de la IUPAC, nombra cada una de las sustancias que intervienen en dicha reacción y que llevan sodio en su composición. Explica qué tipo de mezcla es la lejía.
- El oxígeno fue imprescindible para el cambio de condiciones ambientales que permitieron la vida en el planeta. Explica el átomo de oxígeno ($Z=8$) según el modelo atómico de Bohr y el modelo atómico actual.
- Ordena razonadamente, en orden creciente de tamaño, el metal y uno de los no metales de la molécula de NaClO.

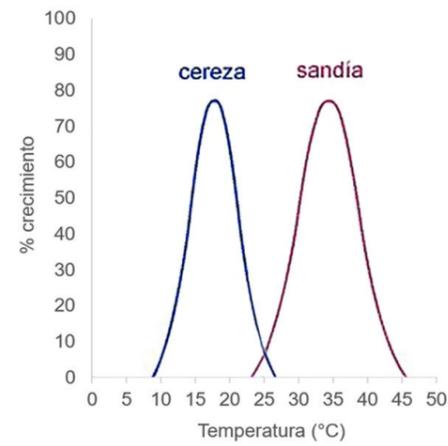
Pregunta 4. En un laboratorio químico, se obtienen los siguientes resultados sobre 3 sustancias diferentes:

Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)
Etanol	-114	78,4
Mercurio	-39	357
Aluminio	660	2519

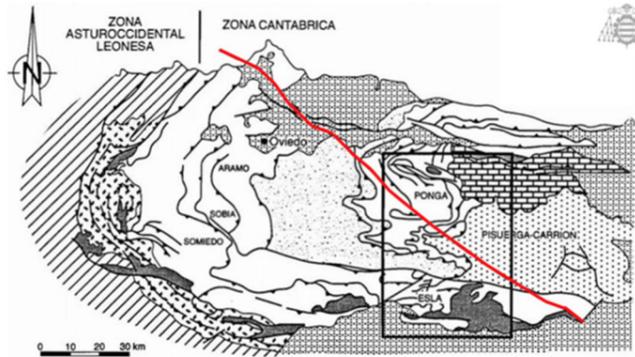
- A temperatura ambiente (20 °C), ¿en qué estado de agregación se encuentran estas sustancias? ¿Cuál será su estado de agregación en el Polo Norte, donde las temperaturas que alcanzan pueden ser inferiores a -50 °C?
- El mercurio (Hg), se encuentra situado en la tabla periódica en el grupo 12, periodo 6. Tiene una masa atómica de 200,59 uma y su número atómico es $Z=80$. Algunos de los isótopos de Hg son radiactivos, como los de masa atómica 202,97 uma o 204,96 uma. ¿Qué es un isótopo? ¿Cuál será el número atómico de estos isótopos?
- El Hg era utilizado para medir la temperatura corporal hasta su prohibición en el año 2009 por la Unión Europea, sustituyéndose por galio (Ga), más seguro y sostenible para el medio ambiente, cuya temperatura de fusión es de 29,76 °C. Explica qué ocurre cuando el Ga alcanza la temperatura de fusión atendiendo a los postulados de la teoría cinético molecular.
- Define los conceptos de temperatura y calor.

Pregunta 5. La figura muestra el crecimiento de dos especies que generan frutos en España. Se trata de *Prunus cerasus*, productora de cerezas, y *Citrullus lanatus*, productora de sandías.

- ¿Cuál es la valencia ecológica del cerezo? ¿Cuál es su temperatura óptima de crecimiento?
- Defina el concepto de especie estenoica. ¿Cuál de las dos especies es más estenoica?
- ¿Qué es el nicho ecológico? ¿Ambas especies frutales comparten el mismo nicho?
- Comenta dos adaptaciones que podría presentar la planta productora de sandías para adaptarse a un ambiente con mayor temperatura.



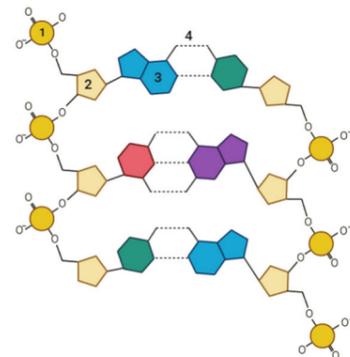
Pregunta 6. En la imagen, se observa una fractura en la que se produce el desplazamiento de un bloque respecto a otro, que atraviesa toda Asturias desde Avilés hasta el Puerto de Ventaniella, en el concejo de Ponga, de donde toma su nombre.



- ¿Qué tipo de fenómeno geológico se representa en la imagen? En este tipo de borde o límite de placa, ¿qué ocurre en relación con la generación de litosfera?
- Relaciona dos agentes de modelado externo con el paisaje que podríamos observar en el puerto de Ponga (o en cualquier otro puerto).
- Los fenómenos sísmicos han sido explicados desde distintas teorías, entre ellas la Tectónica de Placas. Argumenta dos pruebas que apoyen la teoría de la Tectónica de Placas.
- ¿Cuáles son los posibles riesgos geológicos asociados a esos fenómenos? Menciona tres de estos posibles riesgos.

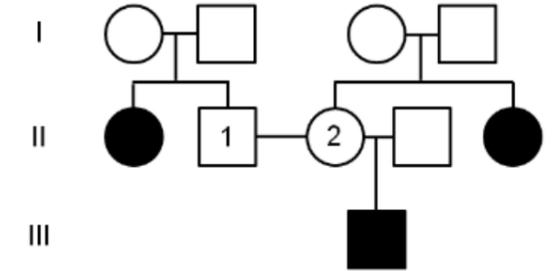
Pregunta 7. La siguiente figura representa un fragmento de una molécula muy importante para los seres vivos.

- Identifica las partes numeradas.
- Indica cómo se denomina dicha molécula y la función que desempeña en los seres vivos.
- Describe cuatro diferencias entre los dos ácidos nucleicos presentes en los seres vivos.
- ¿Todas las células de un organismo poseen la misma información genética? Razona la respuesta.



Pregunta 8. La anemia de células falciformes es una enfermedad hereditaria en la que los glóbulos rojos se caracterizan por tener una forma anormal de media luna. Además, estos glóbulos rojos son más rígidos pudiendo reducir o incluso bloquear el flujo sanguíneo. Actualmente, no existe cura para esta enfermedad y el tratamiento se dirige a prevenir las complicaciones derivadas de la enfermedad y paliar el dolor. La siguiente genealogía es de una familia en la que algunos miembros presentan anemia de células falciformes. Los cuadrados representan hombres y los círculos mujeres. En oscuro se representan las personas afectadas por la enfermedad.

- Sabiendo que se trata de una enfermedad monogénica y apoyándose en la genealogía de la figura, indica el tipo de herencia de la anemia de células falciformes.
- Indica el genotipo más probable de los individuos 1 y 2.
- En noviembre de 2023, se autorizó por primera vez un medicamento para la anemia de células falciformes basado en la herramienta de edición genética CRISPR denominado Casgevy. ¿En qué consiste la técnica CRISPR?
- Sabiendo que la enfermedad de células falciformes está causada por mutaciones en el gen que codifica la hemoglobina (transportadora de oxígeno en los eritrocitos), ¿recomendaría el uso de Casgevy a personas que tienen esta enfermedad? Razona tu respuesta.



Pregunta 9. El hidrógeno es el primer elemento de la tabla periódica. Su átomo es el más sencillo, formado por un único protón y sólo un electrón. En la Tierra es muy abundante, pero se encuentra combinado con otros elementos como el oxígeno para formar agua, o con el carbono, para formar compuestos orgánicos.

- ¿Qué tipo de fuerzas se establecen entre el protón y el electrón en el átomo de hidrógeno? Razona tu respuesta.
- Aplicando la ley de Coulomb, calcula la distancia que separa el protón y el electrón dentro del átomo de hidrógeno. DATOS: $[q_{\text{protón}}] = [q_{\text{electrón}}] = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; $F = 8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$.
- Cuando el hidrógeno se combina con el oxígeno para formar agua, el electrón del átomo de hidrógeno se aleja del protón. Esta distancia entre el protón y el electrón en el hidrógeno aumenta dada la mayor electronegatividad del átomo de oxígeno. ¿Qué ocurre con la fuerza de atracción entre el protón y electrón del átomo de hidrógeno en la molécula de agua?
- Determina la relación entre la atracción electrostática y la atracción gravitatoria que tiene lugar entre un protón y un electrón. DATOS: masa $m_{\text{electrón}} = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; masa $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; $[q_{\text{protón}}] = [q_{\text{electrón}}] = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Pregunta 10. El acantilado del Cabo de Peñas es el punto más septentrional de España y destaca por ser uno de los lugares más emblemático de Asturias. Es una rasa costera elevada 117 m sobre el nivel del mar. Si desde aquí se lanza horizontalmente un proyectil con una velocidad inicial de 20 m/s.

- Calcula el tiempo que tarda ese proyectil en llegar al mar, ignorando la resistencia del aire.
- Calcula la distancia horizontal que recorre dicho proyectil antes de llegar al mar.
- Si el proyectil, en vez de ser lanzado horizontalmente, se dejara caer, ¿el tiempo y la distancia calculadas en los apartados a y b se verían modificados? Razona la respuesta.
- Si se tuviera en cuenta la resistencia del aire, ¿el tiempo y la distancia calculadas en los apartados a y b, se verían incrementados o disminuidos? Razona la respuesta.



4. MODELO DE EXAMEN RESUELTO Y CRITERIOS ESPECIFICOS DE CORRECIÓN

EJEMPLO 1

Pregunta 1

Bloque de saberes básicos:

Bloque A. Construyendo ciencia

- Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.
- Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los resultados obtenidos en la resolución de cuestiones y problemas científicos relacionados con el entorno con especial atención al Principado de Asturias.
- Información científica: interpretación y producción con un lenguaje adecuado. Desarrollo del criterio propio basado en la evidencia y el razonamiento.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *¿Qué se puede concluir a partir de las dos gráficas en relación al tipo de insectos polinizadores y la especie de arándano?*

Se puede concluir que la comunidad de insectos polinizadores del arándano en Asturias es diferente según la especie de arándano cultivado/ que el tipo de insectos que polinizan la variedad Rabbiteye en las 20 plantaciones es más homogéneo en comparación con la variedad Highbush.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se expresa la diferencia entre insectos polinizadores atendiendo a la variedad de arándano.
- ✓ 0,25 puntos si se comenta la mayor homogeneidad en la variedad Rabbiteye.



b) *¿Cuál es el insecto polinizador dominante en la especie Rabbiteye? Razona la respuesta.*

El abejorro, ya que en todas las plantaciones de Rabbiteye representa al menos el 50 % del total de insectos polinizadores, estando en la mayoría de las plantaciones alrededor del 80-90 %.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce el abejorro como el insecto polinizador.
- ✓ 0,25 puntos si se hace referencia al porcentaje/dominancia que representa en la gráfica.

c) *¿Cómo se puede definir la relación que existe entre el arándano y los insectos polinizadores?*

Se trata de una relación entre especies diferentes en la que ambas obtienen beneficio: los insectos obtienen alimento de las flores y transfieren polen de unas flores a otras, favoreciendo la reproducción de las plantas.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se menciona correctamente el beneficio mutuo para ambas especies, sin especificar el tipo de beneficio.

d) *¿Recomendarías el uso de insecticidas en plantaciones de arándanos? ¿Por qué?*

No, no lo recomendaría porque teniendo en cuenta las gráficas anteriores, el 100 % de la polinización del arándano se produce gracias a los insectos y el uso de insecticidas acabaría con la vida de dichos insectos poniendo en peligro la polinización y, por tanto, la reproducción del arándano / se alterarían las relaciones tróficas en el ecosistema, quedándose sin alimento animales insectívoros.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se responde a la pregunta, pero no se justifica.
- ✓ 0,25 puntos si no se responde a la pregunta, pero se mencionan la pérdida de polinización o con la alteración de las relaciones tróficas.
- ✓ 0,25 puntos igualmente si se justifica con la pérdida de biodiversidad.



Pregunta 2

Bloque de saberes básicos:

Bloque A. Construyendo ciencia:

- Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.
- Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los resultados obtenidos en la resolución de cuestiones y problemas científicos relacionados con el entorno con especial atención al Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) Identifica la variable dependiente y la variable independiente del experimento descrito. Razona la respuesta.

La variable independiente es el volumen que ocupa el gas en la jeringuilla. Al desplazar el émbolo de la jeringuilla, se modifica el volumen del gas en un sistema cerrado.

La variable dependiente es la presión en el interior de la jeringuilla, ya que, en este caso, depende de cómo se va modificando el volumen.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se identifican correctamente las variables, pero no se razona la respuesta.

b) Expresa ambas magnitudes en las unidades del Sistema Internacional utilizando como ejemplo una de las mediciones.

En el Sistema Internacional, el volumen se mide en metros cúbicos (m^3). Teniendo en cuenta que 1ml equivale a 10^{-6} m^3 , valdría cualquiera de las mediciones como ejemplo:

$$60 \text{ ml} \cdot (10^{-6} \text{ m}^3/1 \text{ ml}) = 6 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$



Volumen (ml)	Volumen (m ³)
60	6×10^{-5}
50	5×10^{-5}
40	4×10^{-5}
30	3×10^{-5}

En el Sistema Internacional, la presión se mide en pascales (Pa). Teniendo en cuenta que 1 atm equivale a 101325 Pa, valdría cualquiera de las mediciones como ejemplo:

$$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$$

Presión (atm)	Presión (Pa)
1	101325
1,20	121590
1,50	151987,5
2,00	202650

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se expresan ambas variables en el SI pero no utilizan un ejemplo.

c) *¿Qué relación existe entre el volumen y la presión de un gas confinado en un sistema cerrado cuándo la temperatura es constante?*

En un sistema cerrado, la relación entre el volumen de una determinada cantidad de gas, a una temperatura constante, es inversamente proporcional a la presión, por lo que el producto de la presión por el volumen es constante.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se describe la relación, pero no se menciona que el producto de las variables es constante.

d) *¿Cuánto ocupará el gas si se registra una presión de 3 atm en el interior de la jeringuilla? Razona la respuesta.*

De la tabla de datos, se deduce que el producto de la presión por el volumen es constante, es decir:

$$P \cdot V = k$$

Se obtiene el valor de la constante sustituyendo en esta ecuación los datos de uno de los ejemplos:



$$60 \text{ ml} \cdot 1 \text{ atm} = 60 \text{ ml} \cdot \text{atm}$$

Se despeja el volumen en la ecuación:

$$V = k / P$$

$$V = 60 \text{ ml} \cdot \text{atm} / 3 \text{ atm}; V = 20 \text{ ml}$$

Alternativamente, se puede resolver el problema aplicando la fórmula:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Se despeja V_2 en la fórmula:

$$V_2 = P_1 \cdot V_1 / P_2$$

Sustituyendo con uno de los ejemplos:

$$V_2 = 1 \text{ atm} \cdot 60 \text{ ml} / 3 \text{ atm}; V_2 = 20 \text{ ml}$$

Asimismo, se puede resolver empleando las unidades del SI, siendo $V = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se resuelve correctamente empleando las unidades del SI.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero no se obtiene el resultado correcto.

Pregunta 3

Bloque de saberes básicos:

Bloque B. Un universo de Materia y Energía

- Sistemas materiales macroscópicos: uso del modelo cinético-molecular para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.
- Transformaciones químicas de los sistemas materiales y leyes que los rigen: importancia en los procesos industriales, medioambientales y sociales del mundo actual prestando especial atención a los relacionados con el Principado de Asturias.
- Energía contenida en un sistema, sus propiedades, sus manifestaciones y sus transformaciones: teorema de conservación de la energía y procesos termodinámicos más relevantes. Resolución de problemas relacionados con el

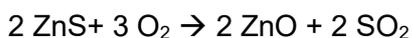


consumo energético y la necesidad de un desarrollo sostenible, centrándose en la problemática del Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Escribe la reacción ajustada que tiene lugar en los hornos de Asturiana de Zinc.*



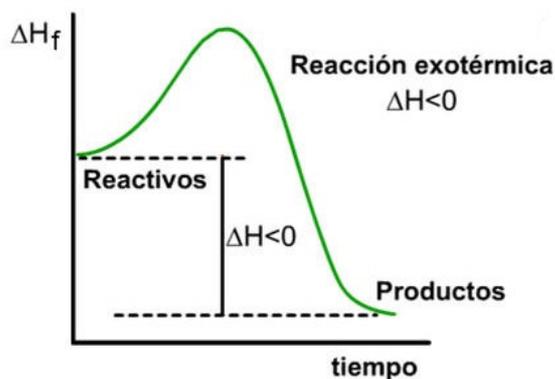
Calificación: 0,5 puntos

✓ 0,25 puntos si se escribe la reacción, pero no se ajusta correctamente.

b) *En el tipo de reacción que ocurre en el interior del horno, ¿se produce liberación o requerimiento de calor para ser llevada a cabo? Representa la gráfica energética asociada a este tipo de reacciones.*

La reacción que ocurre es exotérmica, por lo que se produce una liberación de energía en forma de calor.

La gráfica que muestra el proceso llevado a cabo, podría ser la siguiente:



Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce como una reacción de liberación de calor.
- ✓ 0,25 puntos igualmente si se reconoce como una reacción exotérmica, sin mencionar que libera calor.
- ✓ 0,25 puntos si se realiza correctamente la gráfica, indicando que la energía de los productos es menor que la de los reactivos.



c) La producción actual de Asturiana de Zinc se aproxima a las 51000 toneladas de Zn. Suponiendo que en el proceso de fabricación no hay pérdidas en el material, ¿cuántos litros de oxígeno se necesitan para realizar la combustión de esas 51000 toneladas de ZnS?

DATOS:-Masas atómicas Zn= 65,4 g/mol, S=32 g/mol; O=16 g/mol; Presión a 950°C= $1 \cdot 10^6$ atmósferas; Constante de los gases ideales $R= 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$.

$$51000 \text{ T ZnS} \cdot \frac{1000 \text{ Kg}}{1 \text{ T}} \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ Kg}} \cdot \frac{1 \text{ mol ZnS}}{97,4 \text{ g ZnS}} \cdot \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol ZnS}} = 7,85 \cdot 10^8 \text{ mol O}_2$$

Sustituyendo en la ley de los gases ideales:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T; V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P}; V = \frac{7,85 \cdot 10^8 \text{ mol O}_2 \cdot 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}} \cdot (950 + 273 \text{ K})}{1 \cdot 10^6 \text{ atm}} = 78724,51 \text{ L}$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos si el cálculo es correcto, aunque las unidades no se expresen en litros.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si no se contemplan los ajustes de reacción, pero el resto del planteamiento es adecuado.

d) El punto de fusión del ZnS es de 1185°C. ¿Cuál es el estado de agregación del sulfuro de zinc durante el proceso llevado a cabo en Asturiana de Zinc? ¿Cómo se explica este estado de agregación desde el modelo cinético-molecular?

Su estado de agregación es sólido a 950°C.

En el estado sólido, las partículas se encuentran unidas por grandes fuerzas que las mantienen unidas a distancias relativamente pequeñas. Todas las sustancias sólidas se caracterizan por tener forma y volumen constantes y por ser casi indeformables. Estas propiedades se explican teniendo en cuenta que las partículas que los constituyen ocupan lugares fijos en el espacio.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce como sólido a esa temperatura.
- ✓ 0,25 puntos si la explicación hace referencia a que las partículas se encuentran unidas por grandes fuerzas o que ocupan lugares fijos en el espacio.



Pregunta 4

Bloque de saberes básicos:

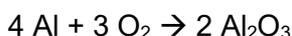
Bloque B. Un universo de Materia y Energía

- La estructura interna de la materia y su relación con las regularidades que se producen en la tabla periódica. Reconocimiento de su importancia histórica y actual.
- Transformaciones químicas de los sistemas materiales y leyes que los rigen: importancia en los procesos industriales, medioambientales y sociales del mundo actual prestando especial atención a los relacionados con el Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Escribe y ajusta la reacción correspondiente.*



Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se escribe la reacción, pero no se ajusta correctamente.

b) *Enuncia la ley de conservación de la materia de Lavoisier y responde: ¿Cuánto óxido de aluminio se podrá formar con estas cantidades de aluminio y oxígeno?*

La ley de la conservación de la masa establece que la materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

Por lo tanto. 1,71 g de aluminio + 1,92 g de oxígeno = 3,63 g de óxido de aluminio.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si enuncia correctamente la ley.
- ✓ 0,25 puntos si el cálculo es correcto.

c) *Sabiendo que para la formación del óxido de aluminio se cumple la ley de las proporciones definidas (ley de Proust), ¿qué cantidad de oxígeno, en gramos, debemos utilizar para que se transformen totalmente 36,69 g de aluminio en óxido de aluminio?*

Los datos de las proporciones están en el enunciado, y se requieren 1,71 g de oxígeno por cada 1,92 g de aluminio.



Aplicando la ley de Proust, $1,92 \text{ g de aluminio} / 1,71 \text{ g de oxígeno} = 36,69 \text{ g de aluminio} / x \text{ g de oxígeno}$.

Resolviendo la equivalencia, resultan: 32,68 g de oxígeno.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.

d) *¿Qué enlace intramolecular se da en el óxido de aluminio entre sus componentes?*

Razona la respuesta.

Iónico. Porque el aluminio es un metal y el oxígeno un no metal

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se identifica el enlace iónico, pero no se justifica.
- ✓ 0,25 puntos si se reconoce como el enlace entre metal y no metal, pero no se identifica como iónico.

Pregunta 5

Bloque de saberes básicos:

Bloque C. El Sistema Tierra

- Dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia, interdependencia y relaciones tróficas. Resolución de problemas relacionados.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *¿Qué otros dos eslabones (A y D) de la cadena trófica del lobo ibérico faltarían para completarla?*

Productores y descomponedores.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se describen como organismos autótrofos capaces de sintetizar materia orgánica a partir de materia inorgánica en el primer eslabón (A en la tabla) y organismos heterótrofos que se nutren de los restos de materia orgánica generada en cualquier otro eslabón de la cadena trófica en el último eslabón (D en la tabla).
- ✓ 0,25 puntos si sólo se identifica uno de los eslabones de la cadena trófica.



b) *Calcula el tiempo de renovación en años del ecosistema, atendiendo a los datos de la tabla (considera el factor de conversión 1g/4000 cal y la cantidad de biomasa: 0,17 g/cm²).*

Tiempo de renovación = 1 / productividad

Productividad= Producción Neta / Biomasa

Producción Neta= Producción Bruta – Respiración

PN = 900 - (170+37+6+7) = 680 cal/cm²·año

Tiempo de renovación = 1 / (680 cal/cm²·año / (0.17 g/cm² · 4000 cal/g)) = 1 año = 3.15 · 10⁷ s

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se expresa en segundos, unidades SI, en lugar de en años.
- ✓ 0,25 puntos si el cálculo de la producción neta es adecuado.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.

c) *¿Qué porcentaje de energía se espera que pueda llegar al lobo ibérico, desde el eslabón anterior de la cadena trófica?*

Un 10 %. La regla del 10 % establece que, por término medio, se mantiene solamente alrededor del 10 % de la energía al pasar de un nivel trófico al siguiente.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si sólo se indica el 10%.

d) *Los lobos viven en manadas. Explica qué tipo de relación son las manadas y qué beneficios aporta.*

Las manadas se generan entre individuos de la misma especie. Es una relación de tipo familiar compuesta generalmente por individuos relacionados genéticamente. Tiene una jerarquía clara. La manada supone la colaboración de sus individuos para lograr objetivos comunes, por ejemplo cazar para conseguir alimento, defender su territorio de posibles intrusos, o la protección de las crías.

Calificación: 0,5 puntos



- ✓ 0,25 puntos si se establece correctamente la relación intraespecífica pero no se explica.
- ✓ 0,25 puntos si se describen al menos dos beneficios.

Pregunta 6

Bloque de saberes básicos:

Bloque C. El Sistema Tierra

- La geosfera: estructura, dinámica, procesos geológicos internos y externos. La teoría de la tectónica de placas. Riesgos geológicos.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) Reconoce las partes señaladas en el esquema de la izquierda.

1. Lapiaz o Lenar
2. Cañón
3. Dolina
4. Cuevas
5. Sima
6. Galería

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se identifican correctamente 5 partes.
- ✓ 0,25 puntos si se reconocen 3-4 partes.

b) ¿Con qué estructura kárstica se corresponde la playa de Gulpiyuri? ¿Cómo se ha podido formar esta estructura o el resto del paisaje kárstico típico de la costa oriental de Asturias?

La playa de Gulpiyuri se corresponde con una dolina.

El paisaje kárstico se forma por la disolución de la roca caliza en agua. Es un proceso de meteorización química en el que estas rocas se vuelven solubles dejando un modelado característico.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce como una dolina.



- ✓ 0,25 puntos si se menciona la disolución de la roca o la meteorización química de la roca.

c) Explica cómo se forman las estalactitas y estalagmitas en una caverna.

La disolución de la roca caliza en agua genera agua con restos de carbonato cálcico (CaCO_3) en el techo de la caverna. Estas gotas de agua con carbonato cálcico van acumulándose y creciendo para formar la punta de estalactita en el techo de la cueva. Este proceso dura hasta que el peso de la gota, que va acumulando agua, es suficientemente grande como para que esta se desprege y caiga por gravedad. La gota caerá exactamente debajo de la estalactita, y, en ese lugar del suelo, una estalagmita puede empezar a crecer hacia arriba gracias a los restos de carbonato cálcico que contiene la gota de agua que cayó.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si la explicación es correcta, pero no se mencionan el agua ni el carbonato cálcico.

d) En la formación de este paisaje interviene un agente geológico externo. Nombra otros dos agentes geológicos externos que contribuyan al modelado terrestre.

Para la formación del modelado kárstico, ya se mencionó el agua de los ríos o subterránea, por lo que otros dos agentes podrían ser el viento, los glaciares o incluso los seres vivos.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si solo se nombra un agente geológico.

Pregunta 7

Bloque de saberes básicos:

Bloque D. Biología para el siglo XXI

- Expresión de la información genética: procesos implicados. Características del código genético y relación con su función biológica.
- Técnicas de ingeniería genética: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular y CRISPR-CAS9. Posibilidades de la manipulación dirigida del ADN.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.



Resolución y calificación:

- a) *Identifica los componentes numerados del 1 al 4, que se corresponden con el mecanismo que aprovecha el virus para generar sus componentes.*

Los componentes son:

- 1 ARN mensajero / ARNm
- 2 Ribosoma
- 3 ARN de transferencia /ARnt
- 4 Cadena polipeptídica/ proteína

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se identifican 2 ó 3 estructuras.

- b) *¿De qué proceso se trata? ¿En qué parte de la célula ocurre?*

Se trata de la traducción o síntesis de proteínas, que consiste en la elaboración de nuevas proteínas a partir de la información genética contenida en el ARN mensajero. Consta de tres etapas: iniciación, elongación y terminación.

Se produce en el citoplasma de las células.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce el proceso.
✓ 0,25 puntos si identifica el lugar de la célula donde ocurre el proceso.

- c) *Si un gen contiene la siguiente secuencia: 5' - ACG GGC TAT AGT - 3'. Indica la secuencia de la molécula 1 que se originaría a partir de dicho gen.*

Gen (ADN): 5' - ACG GGC TAT AGT – 3'

ARNm: 5' – ACG GGC UAU ACU – 3'

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si hay error en una única base.
✓ 0,25 puntos si se indican adecuadamente 2 ó 3 tripletes.

- d) *Nombra y explica brevemente la técnica que se utiliza para poder detectar el material genético del virus SARS-CoV-2 a partir de muestras muy pequeñas.*

La reacción en cadena de la polimerasa o PCR por sus siglas en inglés.



Es una técnica de biología molecular que sirve para obtener un gran número de copias de un fragmento de ADN concreto partiendo de una cantidad muy pequeña de la muestra de interés.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce como una PCR.
- ✓ 0,25 puntos si se explica la técnica como un mecanismo para obtener muchas copias.

Pregunta 8

Bloque de saberes básicos:

Bloque D. Biología para el siglo XXI

- Las principales biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): estructura básica y relación con sus funciones e importancia biológica.
- Aplicaciones y repercusiones de la biotecnología: agricultura, ganadería, medicina o recuperación medioambiental. Importancia biotecnológica de los microorganismos.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) Indica el tipo de biomolécula y la función que desempeñan la lactosa, la hemoglobina, el colesterol y el ARN.

Molécula	Biomolécula	Función
Lactosa	Glúcido (monosacárido)	Energética
Hemoglobina	Proteína	Transporte de oxígeno
Colesterol	Lípido (esteroide)	Estructural
ARN	Ácido nucleico	Participa en la síntesis de proteínas

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se indican 6 o 7 biomoléculas o funciones adecuadamente.
- ✓ 0,25 puntos si se indican 3, 4 o 5 biomoléculas o funciones adecuadamente.



b) ¿En qué alimentos aparece la lactosa de forma natural? ¿A qué se puede deber esta intolerancia?

La lactosa está presente en la leche y productos derivados como queso, yogur, etc. Aparece tanto en leche de vaca como en leche de otros animales.

Lo habitual es que, en el intestino delgado, la lactosa se escinda en sus componentes, galactosa y glucosa, que sí se pueden absorber. Cuando hay intolerancia a la lactosa, se debe a que el organismo no puede digerirla, es decir, degradarla en sus componentes y no esta puede ser absorbida tal cual. El que no se rompa se debe a la falta de actividad de la lactasa, la enzima responsable de la degradación de la lactosa producida por el intestino delgado.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se identifican como mínimo un alimento en que esté presente la lactosa.
- ✓ 0,25 puntos si se indica que la lactasa, o la enzima responsable de su degradación, carece de acción.

c) ¿Qué es la fermentación? ¿En qué parte de la célula se produce?

La fermentación es un proceso catabólico que consiste en una oxidación incompleta, en la que el aceptor final de electrones es todavía un compuesto orgánico. Es un proceso anaerobio, es decir, no interviene el oxígeno. Existen principalmente dos tipos, la fermentación alcohólica, en la que se produce etanol a partir de glucosa, y la láctica, en la que se produce lactato a partir de lactosa.

Se produce en el citoplasma de la célula.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se define la fermentación como una oxidación incompleta en ausencia de oxígeno.
- ✓ 0,25 puntos igualmente si no se especifica que es un proceso catabólico, pero se comenta la ausencia de oxígeno.
- ✓ 0,25 puntos si indica que el proceso tiene lugar en el citoplasma celular.

d) Explica brevemente un ejemplo de aplicación práctica de la fermentación.



Un ejemplo de aplicación práctica de fermentación de glucosa es la fermentación alcohólica que realiza *Saccharomyces*. Se produce etanol que se emplea para la producción de bebidas alcohólicas, como *S. cidrii* para producir sidra.

Otro ejemplo es la fermentación para la producción de pan y productos similares. En la fermentación alcohólica de la glucosa también se libera CO₂ y ese gas hace que la masa sea esponjosa.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se menciona el tipo de fermentación llevada a cabo.
- ✓ 0,25 puntos al explicar un ejemplo concreto de productos generado mediante una fermentación.

Pregunta 9

Bloque de saberes básicos:

Bloque E. Las Fuerzas que nos mueven

- Leyes de la mecánica relacionadas con el movimiento: comportamiento de un objeto móvil y sus aplicaciones, por ejemplo, en seguridad vial o en el desarrollo tecnológico.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) Si vas en coche al instituto y tienes que entrar a las 8:30h, ¿a qué hora tienes que salir si vives a 2750 m del instituto respetando la velocidad media de 30 km/h?

$$v_m = e/t ; t = e/v$$

Se puede trabajar directamente con las unidades del enunciado o trabajar con las del SI:

$$v = 30 \text{ km/h} \cdot 1000 \text{ m/1km} \cdot 1\text{h}/3600 \text{ s} = 8,33 \text{ m/s}$$

$$t = 2750 \text{ m} / 8,33 \text{ m/s} = 330,13 \text{ s};$$

Para calcular la hora:

$$330,13 \text{ s} \cdot 1 \text{ min} / 60 \text{ s} = 5,5 \text{ minutos}$$

Para llegar al instituto a las 8 h 30 min, tendría que salir de casa a las 8 h 24 min.



Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si los cálculos son correctos, aunque no se especifique la hora de salida de casa.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.

b) *Uno de los accidentes se produjo con una bicicleta. ¿Qué velocidad media lleva uno de tus compañeros que viaja en bicicleta que sale de su casa a las 8:05h y que vive en tu mismo edificio?*

$$v_m = e/t$$

Pasamos el tiempo a unidades del SI: $25 \text{ min} \cdot 60 \text{ s} / 1 \text{ min} = 1500 \text{ s}$

$$v_m = 2750 \text{ m} / 1500 \text{ s} = 1,83 \text{ m/s}$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se expresa como 13.2 km/h.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.

c) *De los 7 fallecidos a bordo de un turismo, 5 de esas personas no llevaban puesto el cinturón de seguridad. Al no llevar el cinturón de seguridad se produce el llamado «efecto elefante» que puede explicarse con la 2ª ley de Newton. Una persona de 80 kg que viaja sentada en la parte trasera de un vehículo sin el cinturón de seguridad a una velocidad de 100 km/h, ¿qué fuerza genera sobre el asiento del pasajero que viaja delante si se produce un choque? (Suponemos que el vehículo seguía una aceleración constante y que en la colisión se detiene por completo al cabo de 1 segundo).*

La segunda ley de Newton enuncia que: $F = m \cdot a$

Se calcula la aceleración con la que viaja el pasajero sin cinturón de seguridad, en m/s^2 :

$$100 \text{ km/h} \cdot 1000 \text{ m/1km} \cdot 1\text{h}/60 \text{ min} \cdot 1 \text{ min}/60 \text{ s} = 27,7 \text{ m/s}$$

$$a = \Delta v / \Delta t ; a = (27,7 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}) / 1 \text{ s} = 27,7 \text{ m/s}^2$$

Aplicamos la 2ª ley de Newton:

$$F = 80 \text{ kg} \cdot 27,7 \text{ m/s}^2 = 2216 \text{ N}$$

Calificación: 0,5 puntos



- ✓ 0,25 puntos si se calcula la aceleración correctamente.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.

d) *En una colisión, los vehículos recorren una distancia hasta que se detienen por completo. En el balance de las carreteras asturianas, 15 de los 22 siniestros supusieron la salida de la vía. En el mismo choque valorado en el apartado c, ¿cuál será la distancia que requiere el vehículo para detenerse completamente?*

Seguimos suponiendo que el vehículo sigue un MRUA, por lo que la ecuación que utilizamos será:

$$d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$d = 27,7 \text{ m/s} \cdot 1 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot 27,7 \text{ m/s}^2 \cdot 1^2 \text{ s}^2 = 41,55 \text{ m}$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.

Pregunta 10

Bloque de saberes básicos:

Bloque E. Las Fuerzas que nos mueven

- Leyes de la estática: estructuras en relación con la física, la biología, la geología o la ingeniería.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Indica un tipo de movimiento, y dos tipos de fuerzas que actúan sobre el sistema*

Movimiento: Variado de la pelota.

Fuerzas: gravitatoria sobre la pelota, la raqueta o el jugador; fuerza elástica, la deformación sobre la red de la raqueta o la pelota.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se indican dos tipos de fuerzas.
- ✓ 0,25 puntos si se indican un movimiento y un tipo de fuerza.



b) Calcula la energía cinética de la pelota justo antes de que golpee la raqueta.

Justo antes de golpear la raqueta y pasando unidades al SI

$$v = 200 \text{ km/h} = 55,5 \text{ m/s}$$

$$m = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$$

$$\text{Se aplica } E_c = mv^2/2 = 77 \text{ J}$$

Sustituyendo datos:

$$E_c = 0,05 \text{ kg} (55,5 \text{ m/s})^2/2 = 77 \text{ J}$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

c) Indica el trabajo realizado sobre la pelota durante el golpe, suponiendo que la raqueta está inicialmente estática.

Aplicando el teorema de la energía cinética:

$$W = \Delta E_c = E_c \text{ final} - E_c \text{ inicial}$$

Sustituyendo datos:

$$W = \Delta E_c = 77 - 0 = 77 \text{ J}$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

d) Calcula la fuerza media sobre la pelota.

Por definición, el trabajo es igual al producto de la fuerza por la distancia:

$$W = F \cdot d, \text{ despejando } F = W/d$$

Sustituyendo datos:

$$F = 77 \text{ J} / 0,02 \text{ m}$$

$$W = F \cdot d \rightarrow F = 3850 \text{ N}$$

Calificación: 0,5 puntos



- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

EJEMPLO 2

Pregunta 1.

Bloque de saberes básicos:

Bloque A. Construyendo ciencia

- Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.
- Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los resultados obtenidos en la resolución de cuestiones y problemas científicos relacionados con el entorno con especial atención al Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Indica de forma razonada y, apoyándote en la imagen, qué cambios ha experimentado la distribución de urogallo.*

Ha disminuido notablemente su área de distribución, pasando de estar ampliamente distribuida por la Cordillera Cantábrica a ocupar un área muy limitada el suroccidente del Principado de Asturias y al noroeste de Castilla y León.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se manifiesta la drástica disminución en la distribución del urogallo.
- ✓ 0,25 puntos si se describe el cambio de distribución experimentado.

b) *¿En qué porcentaje (usa dos decimales) se ha visto alterado el número de ejemplares?*

Para saber en qué porcentaje se ha visto reducido, se establece una proporcionalidad entre tres valores conocidos: el número de ejemplares en 1978, al que se le asigna el 100 % como población original y el número de ejemplares en 2019:



$$100/1110 = X/85; X=85 \cdot 100/1110; X= 7,66\%$$

$$100-7,66= 92,34\% \text{ de reducción}$$

O también:

$$1110-85= 1025$$

$$100/1110 = X/1025; X=1025 \cdot 100/1110; X= 92,34\%$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado pero el resultado no es correcto.

c) *¿Considera relevante el uso del nombre científico en lugar del nombre común? ¿Por qué?*

Sí, porque el nombre científico permite identificar de forma inequívoca a cada organismo, es una terminología universal que facilita la comunicación científica, pueden aportar información concreta sobre las especies (procedencia, descubridor, rasgos anatómico-morfológicos, etc.).

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos si se responde a la pregunta y se cita como mínimo una o más razones sobre la relevancia del nombre científico.
- ✓ 0,25 puntos si solo se responde a la pregunta sin justificar la respuesta.
- ✓ 0,25 puntos si se cita una o más razones, pero no se responde a la pregunta formulada.

d) *Explica dos causas que hayan podido contribuir al declive de esta especie.*

El declive de esta ave se debe a una combinación de factores globales (cambio climático), regionales (destrucción y/o fragmentación del hábitat, competencia y predación) y locales (cerramientos, furtivismo, actividad turística incontrolada, etc.) que dificultan que el urogallo cantábrico encuentre zonas para habitar, alimentarse, aparearse y nidificar.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos si se explican dos posibles causas correctas sobre la pérdida del urogallo.
- ✓ 0,25 puntos si se explica una posible causa correcta sobre la pérdida del urogallo.



Pregunta 2.

Bloque de saberes básicos:

Bloque A. Construyendo ciencia

- Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.
- Fuentes veraces y medios de colaboración: búsqueda de información científica en diferentes formatos y con herramientas adecuadas.
- Información científica: interpretación y producción con un lenguaje adecuado. Desarrollo del criterio propio basado en la evidencia y el razonamiento.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *¿Qué idea pseudocientífica tiene mayor aceptación entre la población española encuestada? ¿Con qué porcentaje se refleja?*

La idea más aceptada es la resonancia mórfica con un 44 %.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si solo se reconoce la idea pseudocientífica, pero no se justifica con el porcentaje asociado.

b) *Estas ideas parecen no haber sido estudiadas empleando las fases del método científico, ¿cuáles son las fases del método científico?*

El método científico consta de varias fases:

- Planteamiento del problema, a través de la observación atenta del fenómeno que se quiere estudiar.
- Elaboración de una hipótesis, para tratar de explicar el fenómeno examinado e interpretar los hechos observados.
- Experimentación para comprobar si son ciertas las hipótesis propuestas. Los experimentos se diseñan para ser reproducidos exactamente del mismo modo en cualquier lugar y momento.
- Recogida y Análisis de resultados experimentales.



- Elaboración de conclusiones finales desechando hipótesis incorrectas y formulación, si es posible, de teorías que engloben las leyes empíricas deducidas con anterioridad. Comunicación de los resultados obtenidos.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos si se nombran las fases aunque no se especifique que se realiza en cada una de ellas.
- ✓ 0,25 puntos si se mencionan tres de las cinco fases del método científico.

c) *¿Cómo podrías rebatir con el método científico estas ideas pseudocientíficas?*

El método científico implica la reproducibilidad del mismo, por lo que, en estas ideas o creencias pseudocientíficas se requiere que, con el mismo método de trabajo, el resultado sea el mismo. En este caso estas ideas pseudocientíficas no pueden asegurar el mismo resultado en todas las ocasiones.

Además, a través de la refutabilidad del método científico ya que este no es infalible, estando sometido a nuevos estudios que pueden contradecir resultados anteriores.

Finalmente, el método de trabajo ha de ser objetivo y empírico, tratando de controlar factores que no están directamente relacionados con las variables de estudio en cuestión pero que pueden influir sobre ellas, es sistemático y hay controles.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos por una aproximación de dos de las características del método científico.
- ✓ 0,25 puntos por una aproximación a la reproducibilidad de las investigaciones.
- ✓ 0,25 puntos por una aproximación a la refutabilidad de las investigaciones.
- ✓ 0,25 puntos por una aproximación a la naturaleza empírica y objetiva de las investigaciones.

d) *La revisión por pares ciegos, utilizada en publicaciones científicas de prestigio, consiste en que los revisores científicos no conocen la identidad de los autores. ¿Qué ventaja presenta este tipo de revisión?*

Esta revisión por pares ciegos asegura el rigor y la precisión del estudio realizado, independientemente de la valía e importancia de los autores del estudio científico.

Permite que nuevos investigadores contribuyan a la ciencia sin importar que no hayan realizado publicaciones previas.



Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se refleja la precisión del estudio realizado, pero no se menciona el anonimato del autor.
- ✓ 0,25 puntos si se menciona el anonimato del autor, pero no la precisión del estudio realizado.

Pregunta 3.

Bloque de saberes básicos:

Bloque B. Un universo de Materia y Energía

- Sistemas materiales macroscópicos: uso del modelo cinético-molecular para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.
- Clasificación de los sistemas materiales en función de su composición: aplicación a la descripción de los sistemas naturales y a la resolución de problemas relacionados.
- La estructura interna de la materia y su relación con las regularidades que se producen en la tabla periódica. Reconocimiento de su importancia histórica y actual.
- Formación de los compuestos químicos: la nomenclatura como base de una alfabetización científica básica que permita establecer una comunicación eficiente con toda la comunidad científica.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *En el verano de 2023, la temperatura máxima alcanzada en Asturias fue de 41,7 °C en Amieva. ¿Cuál sería la presión de vapor que podría alcanzar la lejía con detergente en un tanque cerrado en este lugar en ese momento?*

Aplicando la ley de Gay-Lussac: cuando un gas experimenta transformaciones a volumen constante, el cociente entre la presión que ejerce y su temperatura absoluta permanece constante. $P_1/T_1 = P_2/T_2$

Queremos calcular la presión que se alcanza en la botella de lejía, por lo que sustituimos en la fórmula:

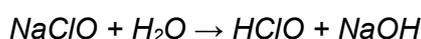


$P_1/T_1 = P_2/T_2$; $P_2 = T_2 \cdot P_1 / T_1$; $P_2 = (41,7^\circ\text{C} + 273 \text{ K}) \cdot 2350 \text{ Pa} / (20^\circ\text{C} + 273 \text{ K}) = 2524,04$
Pa

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si no se indican las unidades en el resultado o son incorrectas.
- ✓ 0,25 puntos si la temperatura no se expresa en Kelvin.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado pero el resultado no es correcto.

b) *La lejía, cuando se mezcla con agua, produce una reacción química:*



Siguiendo las normas de la IUPAC, nombra cada una de las sustancias que intervienen en dicha reacción y que llevan sodio en su composición. Explica qué tipo de mezcla es la lejía.

Las sustancias que participan en la reacción y llevan sodio en su composición, según la nomenclatura IUPAC son:

- Reactivos: NaClO = Hipoclorito de sodio
- Productos: NaOH = Hidróxido de sodio

La lejía es una mezcla homogénea o disolución.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si no se indica si se tratan de reactivos o productos, pero se asocia correctamente el nombre y el compuesto.
- ✓ 0,25 puntos si únicamente se reconoce la lejía como mezcla homogénea.

c) *El oxígeno fue imprescindible para el cambio de condiciones ambientales que permitieron la vida en el planeta. Explica el átomo de oxígeno ($Z=8$) según el modelo atómico de Bohr y el modelo atómico actual.*

Bohr podría explicar el átomo de Oxígeno formado por un núcleo donde se encuentran los 8 protones, mientras que los electrones se encuentran girando describiendo ciertas órbitas circulares y estables (zonas bidimensionales).

En el caso del modelo atómico actual, el núcleo está formado por protones y neutrones, y los electrones, que no son partículas de posición definida (dualidad onda-corpúsculo) estarían en ciertas regiones tridimensionales alrededor del núcleo, en las que la posibilidad de encontrarlos es máxima y que se llaman orbitales.



Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se nombra la diferencia entre órbita y orbital.
- ✓ 0,5 puntos igualmente si se hace referencia a las órbitas permitidas en el átomo de Bohr y la probabilidad de encontrar el electrón en el modelo mecano-cuántico.
- ✓ 0,25 puntos si solo se describe uno de los modelos de manera adecuada.

d) Ordena razonadamente, en orden creciente de tamaño, el metal y uno de los no metales de la molécula de NaClO.

El hipoclorito de sodio está compuesto por Na, Cl y O.

El radio atómico aumenta al aumentar el número atómico en los grupos, mientras que disminuye al aumentar el número atómico en los periodos. El orden correcto sería, por tanto:

$O < Cl < Na$

El sodio, es el átomo metálico y es el que mayor radio tiene ya que los electrones de valencia se encuentran más alejados del núcleo, por lo que son atraídos con menor fuerza.

El átomo no metálico es más pequeño siendo el cloro o el oxígeno, ya que a medida que aumenta el número atómico en el periodo aumenta el número de protones del núcleo, y con ello la atracción que el núcleo ejerce sobre los electrones del nivel de valencia.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si sólo se realiza la ordenación sin justificar el motivo.

Pregunta 4.

Bloque de saberes básicos:

Bloque B. Un universo de Materia y Energía

- Sistemas materiales macroscópicos: uso del modelo cinético-molecular para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.



- La estructura interna de la materia y su relación con las regularidades que se producen en la tabla periódica. Reconocimiento de su importancia histórica y actual.
- Energía contenida en un sistema, sus propiedades, sus manifestaciones y sus transformaciones: teorema de conservación de la energía y procesos termodinámicos más relevantes. Resolución de problemas relacionados con el consumo energético y la necesidad de un desarrollo sostenible, centrándose en la problemática del Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) A temperatura ambiente (20 °C), ¿en qué estado de agregación se encuentran estas sustancias? ¿Cuál será su estado de agregación en el Polo Norte, donde las temperaturas que alcanzan pueden ser inferiores a -50 °C?

A temperatura ambiente, se encontrarán en estado líquido el etanol y el mercurio, mientras que el aluminio permanecerá en estado sólido.

Sin embargo, en el polo norte a -50 °C, el etanol se encontrará en estado líquido mientras que el mercurio y el aluminio en estado sólido.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconocen los 3 estados a temperatura ambiente.
- ✓ 0,25 puntos si se reconocen los 3 estados a temperatura de -50°C.

b) El mercurio (Hg) se encuentra situado en la tabla periódica en el grupo 12, periodo 6. Tiene una masa atómica de 200,59 uma y su número atómico es $Z=80$. Algunos de los isótopos de Hg son radiactivos, como los de masa atómica 202,97 uma o 204,96 uma. ¿Qué es un isótopo? ¿Cuál será el número atómico de estos isótopos?

Un isótopo es la forma de un elemento químico, en este caso el mercurio, que tiene el mismo número de protones que el átomo del que deriva, pero diferente número de neutrones, lo que hace que tenga distinta masa atómica.

El número atómico no varía entre isótopos del mismo elemento ya que indica el número de protones y seguirá siendo 80 para todos los isótopos del mercurio.

Calificación: 0,5 puntos



- ✓ 0,25 puntos si se define correctamente isótopo haciendo referencia al mismo número de protones, pero diferente de neutrones.
- ✓ 0,25 puntos si se especifica que el número atómico será de 80.

c) El Hg era utilizado para medir la temperatura corporal hasta su prohibición en el año 2009 por la Unión Europea, sustituyéndose por galio (Ga), más seguro y sostenible para el medio ambiente, cuya temperatura de fusión es de 29,76 °C. Explica qué ocurre cuando el Ga alcanza la temperatura de fusión atendiendo a los postulados de la teoría cinético molecular.

La temperatura de fusión de un elemento es el cambio de sólido a líquido. En el caso del galio, pasará de sólido a líquido a 29,76°C. Al aumentar la temperatura, aumenta la vibración de los átomos que componen este elemento, desplazándose de su posición fija (aumenta su energía cinética), pero sin vencer totalmente las atracciones que las mantienen unidas, manteniéndose relativamente juntas.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si no se especifica que la fusión es el paso de sólido a líquido.
- ✓ 0,25 puntos si se hace referencia al movimiento de las partículas.
- ✓ 0,25 puntos si se mencionan las fuerzas o interacciones entre partículas.

d) Define los conceptos de temperatura y calor relacionados con la energía del cuerpo humano que miden los termómetros.

Temperatura: es la energía interna que contiene un cuerpo, medida como la energía cinética media con la que se mueven los átomos o moléculas en un sistema.

Calor: transferencia de energía térmica que tiene lugar desde un cuerpo con mayor temperatura a otro a menor temperatura al ponerlos en contacto.

Se relacionan entre sí porque para que haya un cambio de temperatura debe haber una transferencia de energía térmica.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se define correctamente la temperatura indicando la energía interna o la energía cinética del sistema.
- ✓ 0,25 puntos si se menciona que el calor es una transferencia de energía térmica entre sistemas, aunque no se mencione la dirección de transferencia del calor.



Pregunta 5.

Bloque de saberes básicos:

Bloque C. El Sistema Tierra

- Concepto de ecosistema: relación entre componentes bióticos y abióticos.
- Los seres vivos como componentes bióticos del ecosistema: clasificación, características y adaptaciones al medio.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *¿Cuál es la valencia ecológica del cerezo? ¿Cuál es su temperatura óptima de crecimiento?*

El cerezo tiene un rango de tolerancia entre 9 y 26 °C aproximadamente.

La temperatura óptima con la que alcanza un porcentaje de crecimiento cercano al 80 % es de 17-18 °C.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si se aproximan las temperaturas indicadas.
- ✓ 0,25 puntos si se reconoce la valencia ecológica correctamente.
- ✓ 0,25 puntos si se reconoce la temperatura óptima de crecimiento.

b) *Defina el concepto de especie estenoica. ¿Cuál de las dos especies es más estenoica?*

Se denominan especies estenoicas aquellas que pueden vivir en un estrecho rango de tolerancia, es decir tienen reducida valencia ecológica.

En este caso, es en la gráfica de la cereza donde se observa un menor rango de temperaturas (de 9 a 26 °C hay 17 °C de amplitud) donde puedan darse esta especie mientras que en el caso de la sandía, el rango de temperaturas tiene una mayor amplitud, de 22 °C (24 – 46 °C). La especie productora de cerezas es, por tanto, la más estenoica.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se define correctamente especie estenoica mencionando su estrecho rango de tolerancia o su valencia ecológica reducida.



- ✓ 0,25 puntos si se identifica la cereza como la especie con un menor rango de temperaturas, aunque no se mencione la diferencia de amplitud de temperaturas entre ambas especies.

c) *¿Qué es el nicho ecológico? ¿Ambas especies frutales comparten el mismo nicho?*

El nicho ecológico es el papel o función diferente que realizan especies dentro del ecosistema.

Atendiendo a las necesidades de temperatura de ambas especies, seguramente no compartan el mismo hábitat, por lo que pueden compartir la misma función en los ecosistemas. Sólo a una temperatura de aproximadamente 25 °C sus nichos se superponen, por lo que podrían coexistir.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se define correctamente nicho ecológico, mencionando la función en el ecosistema.
- ✓ 0,25 puntos si se comenta la posibilidad de compartir nicho al no pertenecer al mismo hábitat.
- ✓ 0,25 puntos igualmente si se diferencia entre hábitat y nicho ecológico.

d) *Comenta dos adaptaciones que podría presentar la planta productora de sandías para adaptarse a un ambiente con mayor temperatura.*

Podría presentar adaptaciones anatómicas, como la reducción del tamaño de las hojas para que incida menos radiación solar, la presencia de estomas rodeados de pelos o hundidos, la impermeabilización de sus hojas; o fisiológicas como el aumento de la evapotranspiración o la acumulación de agua en tallos.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente aunque no se indique el tipo de adaptación (anatómica, fisiológica).
- ✓ 0,25 puntos si solo se menciona una posible adaptación.

Pregunta 6.

Bloque de saberes básicos:

Bloque C. El Sistema Tierra



- La geosfera: estructura, dinámica, procesos geológicos internos y externos. La teoría de la tectónica de placas. Riesgos geológicos.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *¿Qué tipo de fenómeno geológico se representa en la imagen? En este tipo de borde o límite de placa, ¿qué ocurre en relación con la generación de litosfera?*

Se trata de una falla, concretamente se conoce como falla de Ventaniella.

Es un tipo de límite transformante, donde ni se crea ni se destruye litosfera.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce como una falla, pero no se especifica que ni se crea ni se destruye litosfera.
- ✓ 0,25 puntos si se especifica que es un fenómeno en el que ni se crea, ni se destruye litosfera, pero no se identifica como una falla.

b) *Relaciona dos agentes de modelado externo con el paisaje que podríamos observar en el puerto de Ponga (o en cualquier otro puerto).*

Se pueden citar como agentes de modelado externo:

Agua: Fluvial – generando valles en V.

Agua: Hielo – generando valles en U.

Viento: Generando cumbres escarpadas.

Seres vivos: tapizando con distintos tipos de vegetación ambas caras de la ladera.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconoce solo un agente y el modelado que genera en el puerto.
- ✓ 0,25 puntos si se identifican dos agentes de modelado, pero no se relacionan con el paisaje que se observa.
- ✓ 0 puntos si se relaciona con el agua del mar como agente de modelado.

c) *Los fenómenos sísmicos han sido explicados desde distintas teorías, entre ellas la Tectónica de Placas. Argumenta dos pruebas que apoyen la teoría de la Tectónica de Placas.*

Las posibles pruebas a las que se pueden hacer referencia podrían ser:



- Argumentos geográficos: los continentes encajan como las piezas de un rompecabezas, fijándose principalmente en la plataforma continental.
- Argumentos paleontológicos: La presencia de restos fósiles de reptiles terrestres como Mesosaurus o plantas como Glossopteris en ambos lados del Atlántico, lugares actualmente tan separados, sólo sería posible si ambas zonas estuvieran unidas.
- Argumentos geológicos: La continuidad de ciertas cordilleras como los Apalaches y las cadenas montañosas de Gran Bretaña y Escandinavia a ambos lados del Atlántico podría explicarse por la unión de estas zonas en su formación.
- Argumentos paleoclimáticos: Wegener señaló la existencia de depósitos glaciares (tillitas) de la misma antigüedad en lugares como la Antártida, India y Australia que hoy tienen latitudes muy diferentes. De haber permanecido en su posición actual, no habrían tenido el mismo clima en el pasado.
- La distribución de volcanes y terremotos se concentran a lo largo de las dorsales oceánicas, en torno a las fosas oceánicas y a los orógenos de reciente formación, lo que indica que se encuentran en zonas de límites de placas manifestando su movimiento con la actividad sísmica o volcánica.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se mencionan dos pruebas, pero no se explica el cómo apoyan la teoría.
- ✓ 0,25 puntos si se reconoce solo un argumento explicado correctamente.

d) ¿Cuáles son los posibles riesgos geológicos asociados a esos fenómenos? Menciona tres de estos posibles riesgos.

Los posibles riesgos geológicos que se pueden comentar son:

- Asociados a procesos geológicos internos: volcanes, terremotos.
- Derivados de los procesos geológicos externos: deslizamientos, desprendimientos, aludes, riadas, ...

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconocen 2 posibles riesgos asociados.



Pregunta 7.

Bloque de saberes básicos:

Bloque D. Biología para el s.XXI

- Las principales biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): estructura básica y relación con sus funciones e importancia biológica.
- Expresión de la información genética: procesos implicados. Características del código genético y relación con su función biológica.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) Identifica las partes numeradas.

Las partes numeradas son:

1. Grupo fosfato.
2. Azúcar (desoxirribosa).
3. Base nitrogenada (púrica, podría ser una adenina o una guanina).
4. Enlace por puente de hidrógeno.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se identifican 2 ó 3 partes.

b) Indica cómo se denomina dicha molécula y la función que desempeña en los seres vivos.

Se trata de la molécula de ADN o ácido desoxirribonucleico, cuya función es el almacenamiento de la información genética en los seres vivos.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se identifica la molécula como ADN.
- ✓ 0,25 puntos si se indica adecuadamente la función que realiza el ADN.

c) Describe cuatro diferencias entre los dos ácidos nucleicos presentes en los seres vivos.



	ADN	ARN
Composición	Bases nitrogenadas: A, C, G y T. El azúcar es la desoxirribosa	No tiene T sino U. El azúcar es la ribosa
Localización	Núcleo y dentro de mitocondrias y cloroplastos	Núcleo pero también en el citoplasma
Estructura	generalmente bicatenaria	monocatenaria
Función	Almacena la información genética	Participa en la síntesis de proteínas

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconocen 2 ó 3 diferencias.

d) *¿Todas las células de un organismo poseen la misma información genética? Razona la respuesta.*

Sí, todas las células de un organismo pluricelular, como por ejemplo los humanos contienen la misma información genética, ya que todas ellas derivan por mitosis de una única célula que se denomina cigoto y que está formada por la fusión de las células especializadas en la reproducción, un espermatozoide y un óvulo en nuestro caso.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si solo se responde que las células tienen la misma información, pero sin razonar la respuesta.
- ✓ 0,25 puntos si se menciona que todas las células proceden de una misma célula, pero no se concreta si todas las células tienen la misma información.

Pregunta 8.

Bloque de saberes básicos:

Bloque D. Biología para el s. XXI

- Técnicas de ingeniería genética: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular y CRISPR-CAS9. Posibilidades de la manipulación dirigida del ADN.
- La transmisión genética de caracteres: resolución de problemas y análisis de la probabilidad de herencia de alelos o de la manifestación de fenotipos.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:



a) Sabiendo que se trata de una enfermedad monogénica y apoyándote en la genealogía de la figura, indica el tipo de herencia de la anemia de células falciformes.

Se trata de una enfermedad autosómica recesiva, porque en la generación I ningún individuo manifiesta la enfermedad mientras que en la generación II hay dos individuos que sí la manifiestan.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se identifica como una enfermedad autosómica recesiva.
- ✓ 0,25 puntos si se identifica como una enfermedad recesiva, sin mencionar si es autosómica pero sin ligar al sexo.
- ✓ 0,25 puntos si se justifica correctamente la recesividad refiriéndose a alguno de los miembros de la generación II.

b) Indica de forma razonada cuál es el genotipo más probable de los individuos 1 y 2.

Designando los alelos como:

A= sano

a= anemia

Si domina A sobre a ($A > a$):

Tanto el individuo II-1 como el II-2 proceden de progenitores portadores, ya que ambos tienen hermanas que tienen la enfermedad. Al descender de un cruce de dos portadores:

$$\begin{array}{ccc} \text{P} & & \text{Aa X Aa} \\ & & \downarrow \\ \text{F1} & & \frac{1}{4} \text{AA} \quad \frac{1}{2} \text{Aa} \quad \frac{1}{4} \text{aa} \end{array}$$

Podría ser AA con un 25% de probabilidad o Aa con un 50 % de probabilidad. Como el enunciado indica el más probable, es el Aa en ambos casos. Por tanto:

- Individuo 1 (II-1): Aa, con un 50 % de probabilidades. Podría ser AA con un 25%.
- Individuo 2 (II-2): Aa porque a lo anterior se suma que tiene un descendiente con la enfermedad, por lo que es portador y por tanto, solo puede tener el genotipo heterocigoto.

Calificación: 0,5 puntos



- ✓ 0,25 puntos si se indica el genotipo de ambos individuos pero no se explica el razonamiento.
- ✓ 0,25 puntos si se indica razonadamente el genotipo del individuo 1, incluyendo si se propone A- como genotipo.
- ✓ 0,25 puntos si se indica razonadamente el genotipo del individuo 2.

c) En noviembre de 2023, se autorizó por primera vez un medicamento para la anemia de células falciformes basado en la herramienta de edición genética CRISPR denominado Casgevy. ¿En qué consiste la técnica CRISPR?

CRISPR se basa en el uso de una guía (una molécula de ARN) que dirige a una proteína (Cas9) hacia una región concreta del ADN. Una vez allí, se produce una hibridación entre el ARN y el ADN y la proteína puede cortar el fragmento de ADN, actuando como unas “tijeras” moleculares. Posteriormente, los fragmentos cortados se pueden pegar, eliminando esa información; o bien, se introduce otra secuencia de ADN, permitiendo la edición de la secuencia de ADN.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se indican los dos componentes que participan en el proceso.
- ✓ 0,25 puntos igualmente si se explican los componentes y la relación entre ellos, aunque no se nombren específicamente.
- ✓ 0,25 puntos si se mencionan los tres mecanismos que intervienen en la técnica.
- ✓ 0,25 puntos igualmente si no se mencionan específicamente los mecanismos pero se tiene una idea general del funcionamiento del proceso de manera adecuada y coherente.

d) Sabiendo que la enfermedad de células falciformes está causada por mutaciones en el gen que codifica la hemoglobina (transportadora de oxígeno en los eritrocitos), ¿recomendaría el uso de Casgevy a personas que tienen esta enfermedad? Razona tu respuesta.

Sí, recomendaría el uso porque se trata de una enfermedad monogénica por lo que implicaría editar solamente un fragmento de ese gen, eliminando la secuencia que da origen a la enfermedad y reemplazándola por la secuencia correcta. Además, como indica el enunciado, no existe cura en la actualidad para esta enfermedad.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si solo se responde afirmativamente, pero sin razonar la respuesta.



- ✓ 0,25 puntos si se responde a la pregunta y se justifica exclusivamente porque no existe otra cura en la actualidad.

Pregunta 9.

Bloque de saberes básicos:

Bloque E. Las fuerzas que nos mueven

- Fuerzas fundamentales de la naturaleza: los procesos físicos más relevantes del entorno natural, como los fenómenos electromagnéticos, el movimiento de los planetas o los procesos nucleares.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *¿Qué tipo de fuerzas se establecen entre el protón y el electrón en el átomo de hidrógeno? Razona tu respuesta.*

Se establecen fuerzas eléctricas. Se trata de una fuerza atractiva ya que estas subpartículas son de diferente carga por lo que se atraen una a otra.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se reconocen como fuerzas eléctricas o electromagnéticas.
- ✓ 0,25 puntos si se identifican como fuerzas atractivas por tener cargas opuestas el protón y el electrón.

b) *Aplicando la ley de Coulomb, calcula la distancia que separa el protón y el electrón dentro del átomo de hidrógeno. DATOS: $[q_{\text{protón}}] = [q_{\text{electrón}}] = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; $F = 8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$.*

Despejamos la distancia en la Ley de Coulomb:

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \quad d = \sqrt{\frac{K \cdot q_1 \cdot q_2}{F}}$$

Sustituyendo datos:

$$d = \sqrt{9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{(1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C})^2}{8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}}}$$

$$d = 0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 0,53 \text{ \AA}$$

Calificación: 0,5 puntos



- ✓ 0,5 puntos si el cálculo es correcto, aunque las unidades se expresen en Amstrong.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si la sustitución en la fórmula inicial es adecuada, pero se despeja de manera incorrecta.

c) Cuando el hidrógeno se combina con el oxígeno para formar agua, el electrón del átomo de hidrógeno se aleja del protón. Esta distancia entre el protón y el electrón en el hidrógeno aumenta dada la mayor electronegatividad del átomo de oxígeno. ¿Qué ocurre con la fuerza de atracción entre el protón y electrón del átomo de hidrógeno?

La fuerza entre el protón y electrón disminuye ya que es inversamente proporcional a la distancia, como se observa en la ley de Coulomb.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se indica que la fuerza disminuye, pero no se razona la respuesta.

d) Determina la relación entre la atracción electrostática y la atracción gravitatoria que tiene lugar entre un protón y un electrón.

DATOS: masa $m_{\text{electrón}} = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; masa $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; $[q_{\text{protón}}] = [q_{\text{electrón}}] = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

La ley de atracción gravitatoria viene dada por la ley de Newton:

$$F_g = G \cdot \frac{m_e \cdot m_p}{r^2}$$

La ley de atracción eléctrica viene dada por la ley de Coulomb:

$$F_e = K \cdot \frac{q_e \cdot q_p}{r^2}$$

Analizando la relación:

$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{K \cdot q_e \cdot q_p}{G \cdot m_e \cdot m_p}$$

Sustituyendo:

$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2} \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}}{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2} \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 2,27 \cdot 10^{-39}$$



Se puede afirmar que la fuerza gravitatoria es muy inferior a la electrostática, por lo que es despreciable en la resolución de problemas de electrostática.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si se atribuye cada ley a su fórmula, pero no se responde a la pregunta.
- ✓ 0,25 puntos si se plantea la relación, pero hay errores de cálculo.

Pregunta 10.

Bloque de saberes básicos:

Bloque E. Las fuerzas que nos mueven

- Fuerzas fundamentales de la naturaleza: los procesos físicos más relevantes del entorno natural, como los fenómenos electromagnéticos, el movimiento de los planetas o los procesos nucleares.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Calcula el tiempo que tarda ese proyectil en llegar al mar, ignorando la resistencia del aire.*

El tiempo que tarda en llegar al mar se valora en el eje Y, donde el proyectil presenta MRUA, por lo que, sustituyendo los datos en la fórmula correspondiente, se obtendría:

$$y = y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$117\text{m} = 0 + 0 \cdot t + \frac{1}{2} (9,81 \text{ m/s}^2) \cdot t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{117\text{m} \cdot 2}{9,81\text{m} \cdot \text{s}^{-2}}} = 4,88 \text{ s}$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si el cálculo es correcto, pero no se expresan en SI.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si la sustitución en la fórmula inicial es adecuada, pero se despeja de manera incorrecta.

b) *Calcula la distancia horizontal que recorre dicho proyectil antes de llegar al mar.*



Para calcular la distancia horizontal recorrida por el proyectil, se tiene que considerar que en el plano horizontal el proyectil se desplaza con MRU, por lo que, sustituyendo datos en la fórmula correspondiente, se obtendría:

$$x = x_0 + v_{0x} \cdot t$$

$$x = 0 + 20 \text{ m/s} \cdot 4,88 \text{ s} = 97,6 \text{ m}$$

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,5 puntos igualmente si la distancia se deja en función del tiempo, o con el valor calculado en el apartado a.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.

c) Si el proyectil, en vez de ser lanzado horizontalmente, se dejara caer, ¿el tiempo y la distancia calculadas en los apartados a y b se verían modificados? Razona la respuesta.

El tiempo que tarda en llegar al mar se valora en el eje Y donde el proyectil presenta MRUA, por lo que, no se vería modificado.

La distancia se vería afectada, ya que en una caída libre el proyectil cae de manera vertical y por tanto, la distancia horizontal recorrida sería 0.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si no se razona haciendo referencia a los ejes de coordenadas.

d) Si se tuviera en cuenta la resistencia del aire, ¿el tiempo y la distancia calculadas en los apartados a y b, se verían incrementados o disminuidos? Razona la respuesta.

El tiempo se vería incrementado, ya que el rozamiento del aire es una fuerza de sentido inverso a la gravedad que atrae el proyectil, por lo que ralentizaría la caída del proyectil.

La distancia, sin embargo, sería menor que la alcanzada sin considerar el rozamiento, ya que al ser una fuerza de sentido contrario hace que se recorra menor distancia.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos si no se razona haciendo referencia al sentido inverso de las fuerzas sobre el proyectil.
- ✓ 0,25 puntos si solo se razona una de las variables.