

FÍSICA Y QUÍMICA

Objetivos

La enseñanza de Física y Química en el Curso Preparatorio de las pruebas de acceso a ciclos formativos de grado superior tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Despertar en el alumnado la curiosidad y el interés por explicar los fenómenos naturales que observa a su alrededor, dotándole de unos conocimientos suficientes como para que comprenda las leyes que rigen tales hechos y los procedimientos de medida y experimentación que aplique el método científico para el estudio de los mismos.
2. Comprender los principales conceptos de la Física y Química y su articulación en leyes, teorías y modelos que les permitan profundizar en su formación científica.
3. Aplicar dichos conceptos, leyes, teorías y modelos a situaciones reales y cotidianas, comprendiendo la importancia de la Física y Química para abordar numerosos problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad.
4. Discutir y analizar críticamente hipótesis y teorías contrapuestas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y valorar sus aportaciones al desarrollo de la Física y de la Química.
5. Resolver los problemas que se les planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos físicos y químicos relevantes.
6. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, etc.) y los procedimientos propios de la Física y Química para realizar pequeñas investigaciones, y, en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
7. Comprender que el desarrollo de la Física y de la Química supone un proceso cambiante y dinámico ligado a las características y necesidades de cada momento histórico, valorando el papel que en el mismo desempeñan las leyes, teorías y modelos.
8. Comprender y utilizar de forma adecuada el lenguaje propio de la Física para expresarse en el ámbito científico, interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación, valorando el rigor, la claridad y el orden en sus comunicaciones.
9. Mostrar actitudes científicas como la búsqueda de información exhaustiva, la capacidad crítica, la necesidad de verificación de hechos, la puesta en cuestión de lo obvio, la apertura ante nuevas ideas.
10. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.
11. Apreciar la dimensión cultural de la física y química para la formación integral de las personas y desarrollar actitudes positivas hacia su aprendizaje, que permitan tener interés y autoconfianza cuando se realizan actividades de estas ciencias.

Contenidos

1. Introducción a las ciencias experimentales.

- El método científico.
- Medir. Magnitudes. Unidades. Sistema Internacional de unidades.
- Magnitudes fundamentales y derivadas. Magnitudes escalares y magnitudes vectoriales.

2. Teoría atómico molecular de la materia.

- Teoría atómica de Dalton. Leyes ponderales. Hipótesis de Avogadro, número de Avogadro. El concepto de mol.
- Ecuación de estado de los gases ideales.

- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Disoluciones. Algunas formas de expresar la concentración de las disoluciones (g/l, mol/l y %).

3. El átomo y sus enlaces.

- Papel de los modelos atómicos en el avance de la química: modelos de Thomson y Rutherford.
- Los espectros y el modelo atómico de Bohr. Sus logros y limitaciones.
- El núcleo atómico. Z,A. Isótopos.
- Distribución electrónica en niveles energéticos.
- Ordenación periódica de los elementos: su relación con los electrones externos.
- Enlaces iónico, covalente, metálico e intermoleculares. Propiedades de las sustancias como consecuencia del tipo de enlace.
- Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

4. Estudio de las transformaciones químicas.

- Importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus implicaciones.
- Tipos de reacciones. Estequiometría de las reacciones. Cálculos ponderales y volumétricos.
- Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
- Química e industria: materias primas y productos de consumo. Implicaciones de la química industrial.
- Valoración de algunas reacciones químicas que, por su importancia biológica, industrial o repercusión ambiental, tienen mayor interés en nuestra sociedad. El papel de la química en la construcción de un futuro sostenible.

5. Estudio del movimiento.

- Sistemas de referencia inerciales. Magnitudes necesarias para la descripción del movimiento.
- Estudio de movimientos con trayectoria rectilínea: movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Caída libre y tiro vertical.
- Estudio de movimientos circulares: movimiento circular uniforme. Relación entre velocidad lineal y angular.
- Importancia de la educación vial. Estudio de situaciones cinemáticas de interés, como el espacio requerido para el frenado, la influencia de la velocidad en un choque, etc.

6. Dinámica.

- Leyes de la dinámica de Newton.
- Importancia de la gravitación universal. Fuerza gravitatoria en las proximidades de la superficie terrestre.
- Estudio de algunas situaciones dinámicas de interés: el peso, fuerzas de rozamiento y coeficiente de rozamiento, plano inclinado, tensiones en cuerdas y fuerzas elásticas.
- Dinámica del movimiento circular.

7. La energía y su transferencia: trabajo y calor.

- Revisión y profundización de los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones. Eficacia en la realización de trabajo: potencia.
- Energía cinética.

- Energía asociada a la interacción gravitatoria: energía potencial gravitatoria.
- Energía mecánica. Teorema de conservación.
- Calor. Calor específico de los cuerpos. Calor intercambiado.

8. Presión.

- Concepto de presión. Unidades.
- Principio fundamental de la hidrostática.
- Principio de Pascal. Aplicaciones.
- Principio de Arquímedes. Aplicaciones.

Criterios de evaluación

- Utilizar correctamente el Sistema Internacional, sus unidades, la notación científica y decimal con tres cifras significativas. Encontrar la equivalencia entre cualquier unidad de una magnitud (las más utilizadas) y la correspondiente en el S.I. utilizando factores de conversión. Distinguir las magnitudes escalares y las vectoriales.
- Conocer el significado de los siguientes términos: Transformación física, transformación química, sustancia pura, elemento químico, compuesto químico, disolución, átomo, molécula, fórmula empírica, fórmula molecular, mol, u.m.a, n^o de Avogadro, masa atómica, masa molecular, concentración. Dados resultados experimentales comprobar que se cumplen las leyes ponderales. Aplicar la relación entre n^o de moles, masa de sustancia y masa molecular al cálculo de n^o de moles de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas, masas y masas moleculares. Relacionar n^o de partículas con n^o de moles y n^o de Avogadro. Explicar el significado de una fórmula química como expresión del n^o relativo de átomos que componen la molécula. Determinar la fórmula empírica de un compuesto a partir de su composición centesimal. Conocer y realizar cálculos sencillos de disoluciones y concentración de una disolución con las expresiones g/l, mol/l y %.
- Describir los modelos de Thomson, Rutherford y Bohr y los descubrimientos que llevaron a su superación sucesiva. Dado el número atómico de un elemento escribir su configuración electrónica. Dados los valores de Z y A de un elemento calcular sus partículas fundamentales y predecir posibles isótopos de dicho elemento. A partir de la configuración electrónica, identificar el número atómico y los electrones de la última capa, su posición en la tabla, su número de oxidación e identifica al elemento (periodos cortos). Escribir la estructura de Lewis de algunos compuestos sencillos. Justificar las propiedades de las sustancias en función de sus enlaces. Justificar el enlace químico como un proceso que lleva a sistemas de menor energía que la que tienen por separado los átomos que se unen. Nombrar y formular compuestos químicos correspondientes a los elementos: Li, Na, K, Rb, Be, Mg, Ca, Sr, Fe, Co, Ni, Cu, Ag, Al, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C e H.
 - Óxidos correspondientes a los elementos anteriores. Óxidos metálicos nomenclatura de Stock y óxidos no metálicos nomenclatura sistemática.
 - Hidróxidos nomenclatura de Stock
 - Hidruros no metálicos: Amoniaco, fosfina, agua, metano.
 - Haluros de hidrógeno nomenclatura sistemática y tradicional (HF, HCl, HBr, HI, H₂S)
 - Oxoácidos nomenclatura tradicional (HClO, HClO₃, H₂CO₃, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄)
 - Sales neutras nomenclatura tradicional: las derivadas de los ácidos anteriores y nos metales arriba citados.
- Dados los nombres de los reactivos y productos de una reacción química, escribir la ecuación de la reacción ajustada. A partir de una ecuación química ajustada, realizar cálculos de relaciones masa – masa, de relaciones masa – volumen de gases y de relaciones volumen – volumen de gases en cualesquiera condiciones de P y T. A partir de una ecuación química ajustada, realizar

cálculos en los que intervengan disoluciones. Dadas unas cantidades de reactivos, determinar, si lo hay cuál es el reactivo limitante. Dada una reacción química y la entalpía de la reacción, calcular la energía desprendida o absorbida en la reacción de una determinada masa de reactivos o de productos.

16. Interpretar las gráficas s/t y v/t , identificando los movimientos rectilíneos que representan y realizando cálculos a partir de los datos que aportan. Seleccionar y utilizar las ecuaciones del movimiento para calcular posiciones, velocidades y aceleraciones en los movimientos rectilíneos. Determinar la velocidad de caída de un grave y el tiempo que invierte en hacerlo. Tanto cuando el cuerpo se lanza hacia arriba como cuando se deja caer desde una determinada altura. Calcular la altura máxima que alcanza un cuerpo cuando se lanza hacia arriba, así como la velocidad que posee en cualquier punto de la trayectoria. Relacionar las magnitudes angulares en el movimiento circular uniforme con las lineales.
17. Determinar la expresión vectorial de la resultante de fuerzas no colineales y al contrario calcula las componentes del peso. Calcular e identificar la dirección del vector peso. Identificar la fuerza centrípeta como la única responsable del movimiento circular uniforme. Reconocer que la fuerza de rozamiento es solamente función del coeficiente de rozamiento y de la fuerza normal. Aplicar las leyes de la dinámica al movimiento de cuerpos que deslicen sobre superficies horizontales y planos inclinados con rozamiento, hasta encontrar el valor de su aceleración y otras magnitudes ligadas a ella. Calcular cualquier magnitud cinemática y/o dinámica en situaciones de móviles enlazados a través de poleas, que se deslizan en planos horizontales y/o inclinados con o sin rozamiento, con y sin aceleración. Resuelve problemas abiertos en los que tiene que utilizar las leyes de Newton.
18. Calcular el trabajo desarrollado por una fuerza constante, reconociendo cómo contribuye a modificar la velocidad del cuerpo. Determinar la velocidad que adquiere un cuerpo bajo la acción de fuerzas exteriores. Reconocer que cuando un cuerpo se eleva a velocidad constante, el trabajo se acumula en forma de energía potencial gravitatoria. Aplicar el teorema de conservación de la energía mecánica a la resolución de problemas. Distinguir y resolver situaciones en las que no se conserva la energía mecánica. Aplicar el principio de conservación de la energía en diferentes casos con intercambio de calor y/o trabajo. Conocer las escalas Celsius y Kelvin de temperaturas, transformando una unidad en otra. Calcular la temperatura de equilibrio de una mezcla de dos cuerpos a distintas temperaturas.
19. Identificar y explicar situaciones en las que intervienen las magnitudes densidad, presión, fuerza y superficie. Aplicar el principio fundamental de la hidrostática. Relacionar fuerzas y superficies utilizando el principio de Pascal. Calcular empujes de objetos en fluidos.