Earth and Space Science Workbook — Grade 9

Earth Systems, Plate Tectonics, Earth's History, Weather, Oceans and Space

Cuaderno de Ciencias Terrestres y del Espacio — 9.º grado

Sistemas terrestres, tectónica de placas, historia de la Tierra, tiempo atmosférico, océanos y espacio

High School Series / Serie de Educación Secundaria

Earth and Space Science Course & General High School Curriculum / Curso de Ciencias Terrestres y del Espacio y currículo general de secundaria

White Ink-Saver Edition / Edición imprimible para ahorro de tinta

MKLDesignsShop

How to Use This Workbook / Cómo usar este cuaderno

Welcome to the Earth and Space Science Workbook by MKLDesignsShop!

This workbook is designed to build mastery of the Grade 9 Earth and space science course: Earth's systems, plate tectonics, rocks and Earth's surface, Earth's history, atmosphere and weather, and oceans and space. Each unit features a structured mini-lesson, two fully worked examples, guided practice, independent practice, and a multiple-choice mini-quiz. It closes with a 20-question final exam, a bilingual glossary of 30 key terms, and a complete explained answer key.

¡Bienvenido al Cuaderno de Ciencias Terrestres y del Espacio de MKLDesignsShop!

Este cuaderno está diseñado para desarrollar el dominio del curso de ciencias terrestres y del espacio de noveno grado: los sistemas de la Tierra, la tectónica de placas, las rocas y la superficie terrestre, la historia de la Tierra, la atmósfera y el tiempo atmosférico, y los océanos y el espacio. Cada unidad presenta una mini-lección estructurada, dos ejemplos resueltos en detalle, práctica guiada, práctica independiente y un mini-quiz de opción múltiple. Cierra con un examen final de 20 preguntas, un glosario bilingüe de 30 términos clave y una clave de respuestas completa y explicada.

Structure of Each Unit / Estructura de cada unidad

1. **Mini-Lesson & Worked Examples / Mini-lección y ejemplos resueltos:** Key concepts, formulas, and 2 fully explained sample problems. / Conceptos clave, fórmulas y 2 problemas de muestra explicados en detalle.

2. **Guided Practice / Práctica guiada:** Step-by-step practice problems with structured prompts. / Problemas de práctica paso a paso con indicaciones estructuradas.

3. **Independent Practice / Práctica independiente:** Problems to solve on your own to build fluency. / Problemas para resolver de manera autónoma para desarrollar fluidez.

4. **Mini-Quiz / Mini-quiz:** Multiple-choice check for understanding at the end of each unit. / Verificación de opción múltiple de la comprensión al final de cada unidad.

Store Terms & Support Policy / Términos de la tienda y política de soporte

- **Digital Download Product:** This item is a downloadable PDF file intended for personal, classroom, or homeschooling use. No physical item will be shipped. / **Producto de descarga digital:** Este artículo es un archivo PDF descargable destinado para uso personal, en el aula o educación en el hogar. No se enviará ningún producto físico.
- **Defective File Replacement Policy:** If your file is damaged, corrupted, or encounters technical issues upon downloading, please contact MKLDesignsShop directly through our customer support channel. We will promptly issue a corrected version or resend the file to your email. If a technical issue cannot be resolved, a full

refund of your purchase price will be issued. / **Política de reemplazo por archivo defectuoso:** Si su archivo está dañado, corrupto o presenta problemas técnicos al descargarse, por favor contacte a MKLDesignsShop directamente a través de nuestro canal de atención al cliente. Enviaremos de inmediato una versión corregida o reenviaremos el archivo a su correo electrónico. Si un problema técnico no puede resolverse, se reembolsará la totalidad del precio de compra.

• **Usage Rights:** Purchasing this product grants single-teacher or single-family usage rights. Digital redistribution without permission is strictly prohibited. / **Derechos de uso:** La compra de este producto otorga derechos de uso para un solo docente o una sola familia. La redistribución digital sin autorización está estrictamente prohibida.

Unit 1: Earth Systems and Scientific Inquiry / UNIDAD 1: Sistemas terrestres e investigación científica

Mini-Lesson / Mini-lección

Earth's Four Spheres / Las cuatro esferas de la Tierra:

Earth functions as a system powered mainly by energy from the Sun and by heat from its interior. It is divided into four primary interacting subsystems:

1. **Atmosphere:** The layer of gases surrounding Earth (nitrogen, oxygen, argon, carbon dioxide, water vapor).

2. **Biosphere:** All living organisms, including plants, animals, fungi, and microorganisms.

3. **Geosphere:** The solid Earth, including rocks, minerals, landforms, and internal layers.

4. **Hydrosphere:** All water on Earth in solid, liquid, and gaseous states (oceans, ice caps, groundwater).

La Tierra funciona como un sistema impulsado principalmente por la energía del Sol y por el calor de su interior. Se divide en cuatro subsistemas interactivos principales:

1. **Atmósfera:** La capa de gases que rodea la Tierra (nitrógeno, oxígeno, argón, dióxido de carbono, vapor de agua).

2. **Biosfera:** Todos los organismos vivos, incluidos plantas, animales, hongos y microorganismos.

3. **Geosfera:** La Tierra sólida, que incluye rocas, minerales, relieves y capas internas.

4. **Hidrosfera:** Toda el agua de la Tierra en estado sólido, líquido y gaseoso (océanos, casquetes polares, agua subterránea).

Density Calculations / Cálculos de densidad:

Density (ρ or D) measures the amount of mass contained within a given volume. The standard formula is:

$$\text{Density (D)} = (\text{Mass (m)})/(\text{Volume (V)})$$

- Mass is typically measured in grams (g).
- Volume is measured in cubic centimeters (cm^3) for solids or milliliters (mL) for liquids (1 cm^3 = 1 mL).
- Density is expressed in g/cm^3 or g/mL.

La densidad (ρ o D) mide la cantidad de masa contenida en un volumen determinado. La fórmula estándar es:

$$\text{Densidad (D)} = (\text{Masa (m)})/(\text{Volumen (V)})$$

Scientific Method and Models / Método científico y modelos:

Scientists study Earth systems by asking a testable question, forming a **hypothesis** (a possible explanation that can be tested), gathering data through observation and measurement, analyzing the data, and stating a conclusion supported by evidence. In an experiment, the **independent variable** is the factor the scientist changes on purpose, and the **dependent variable** is the factor that is measured in response. A **model** is a representation that helps scientists visualize and test ideas about systems that are too large, too small or too slow to observe directly, such as the layers inside Earth; every model is useful but simplified, so it has limits.

Los científicos estudian los sistemas terrestres formulando una pregunta que se puede comprobar, planteando una **hipótesis** (una explicación posible que se puede poner a prueba), recogiendo datos mediante la observación y la medición, analizando los datos y enunciando una conclusión respaldada por la evidencia. En un experimento, la **variable independiente** es el factor que el científico cambia a propósito, y la **variable dependiente** es el factor que se mide como respuesta. Un **modelo** es una representación que ayuda a visualizar y a poner a prueba ideas sobre sistemas demasiado grandes, demasiado pequeños o demasiado lentos para observarlos directamente, como las capas del interior de la Tierra; todo modelo es útil pero simplificado, por lo que tiene límites.

Sphere / Esfera	What it includes / Qué incluye
Atmosphere / Atmósfera	The layer of gases that surrounds Earth. / La capa de gases que rodea la Tierra.
Hydrosphere / Hidrosfera	All of Earth's water: oceans, lakes, ice and groundwater. / Toda el agua de la Tierra: océanos, lagos, hielo y agua subterránea.
Geosphere / Geosfera	The solid Earth: rocks, minerals, landforms and interior layers. / La Tierra sólida: rocas, minerales, formas del relieve y capas internas.
Biosphere / Biosfera	All living organisms. / Todos los organismos vivos.

Worked Examples / Ejemplos resueltos

Example 1 / Ejemplo 1:

A sample of granite has a mass of 135 g and a volume of 50 cm^3. Calculate its density.

Una muestra de granito tiene una masa de 135 g y un volumen de 50 cm^3. Calcula su densidad.

Solution / Solución:

1. Identify given values / Identificar valores dados: m = 135 g, V = 50 cm^3.

2. Apply formula / Aplicar la fórmula: D = m/V.

3. Substitute and calculate / Sustituir y calcular: D = (135 g)/(50 cm^3) = 2.7 g/cm^3.

Example 2 / Ejemplo 2:

A rock specimen has a known density of 2.7 g/cm^3 and a mass of 216 g. What is its volume?

Un espécimen de roca tiene una densidad conocida de 2.7 g/cm^3 y una masa de 216 g. ¿Cuál es su volumen?

Solution / Solución:

1. Rearrange formula for volume / Reordenar la fórmula para el volumen: V = m/D.

2. Substitute values / Sustituir valores: V = (216 g)/(2.7 g/cm^3).

3. Divide / Dividir: V = 80 cm^3.

Guided Practice / Práctica guiada

Directions: Solve the following problems. Show all work and include correct units. / Instrucciones: Resuelve los siguientes problemas. Muestra todo el procedimiento e incluye las unidades correctas.

1. A mineral sample of quartz has a mass of 405 g and displaces 150 cm^3 of water. Calculate its density. / Una muestra mineral de cuarzo tiene una masa de 405 g y desplaza 150 cm^3 de agua. Calcula su densidad.

2. A metallic ore sample has a volume of 40 cm^3 and a mass of 208 g. Calculate the density of the sample. / Una muestra de mineral metálico tiene un volumen de 40 cm^3 y una masa de 208 g. Calcula la densidad de la muestra.

3. An unknown crystal has a density of 3.5 g/cm^3 and a mass of 105 g. Determine its volume. / Un cristal desconocido tiene una densidad de 3.5 g/cm^3 y una masa de 105 g. Determina su volumen.

4. A student wants to test whether the amount of sunlight changes how fast ice melts. The student places equal ice cubes in sunny and shaded spots and measures the time each one takes to melt completely. Identify the independent variable, the dependent variable, and one variable that must stay the same. / Una estudiante quiere comprobar si la cantidad de luz solar cambia la rapidez con la que se derrite el hielo. Coloca cubos de hielo iguales en lugares soleados y con sombra y mide el tiempo que tarda cada uno en derretirse por completo. Identifica la variable independiente, la variable dependiente y una variable que debe mantenerse igual.