



SOLAR PRINT Science



This activity aligns with the following Oklahoma Academic Standards:

K.PS3.1 Make observations to determine the effect of sunlight on Earth's surface PS.PS4.4 and PH.PS4.4 Electromagnetic radiation can cause damage to living cells

ENGAGE

Life on Earth survives and thrives because of the Sun! The Sun is a very powerful star that creates conditions that allow this to happen. Many of us have our first experience with the sun when we discover our shadow. Have you ever seen your shadow on a sunny day? The sun creates it by shining light *around* you. But guess what? There's an invisible kind of sunlight called **UV light**—and it can leave behind a shadow, too! In this activity, you'll use a special type of paper to catch a 'shadow' that shows "**what sunlight is really made of.**"

1

2

EXPLORE

Read carefully before opening the envelope:

1. Before you take out your sun-sensitive paper, gather a few objects that have unique shapes like flowers, fern fronds (leaves), feathers, etc...
2. Get a shallow pan or bucket filled with water (large enough for the paper).
3. Have your timer ready!
4. While in the shade, carefully take out one piece of sun-print paper. Turn it **blue side** up on a clipboard or piece of cardboard for easy transportation. Now, place the objects on it.
5. Carefully carry the paper with the object to a sunny spot and leave it out in the sun for 3–5 minutes. The paper will turn a very light blue.
6. Next, put the paper into the pan of water for **1 minute**. Then take it out to dry!

You've just made art using sunlight and science!

3

SUPPLIES

- High-Sensitive Solar Activated Art Paper (2 pieces are in your kit)
- 5 UV Pony Beads
- 1 Chenille Wire Stem

ITEMS NOT INCLUDED:

- Small objects of your choice with unique shapes: key, leaves, flowers, stems, etc...
- A 9x13 pan or dish with water in it. You can always use a bucket too.
- Stopwatch on your phone
- Sunny day

4

EXPLAIN

The sun is the largest object in our solar system, making up more than 99% of the system's entire mass. Its gravitational pull holds together everything in our solar system and keeps the planets in orbit. The sun affects our seasons, ocean currents, weather patterns, and even communication devices, such as your cell phone and the internet. Energy from the sun is vital to our survival, but it also can be dangerous. The sun emits waves of electromagnetic energy in different forms including visible and ultraviolet light. **Visible light** is light from the electromagnetic spectrum that can be seen by the human eye and includes violet, blue, green, yellow, orange, and red. **Ultraviolet light** has a shorter wavelength than visible light and is invisible to the human eye but other animals can see it, including bees. Ultraviolet, or UV, rays can damage our eyes, cause sunburn, and even skin cancer.

The sunlight has tiny things called **photons** (they're like invisible messengers), and when they hit the paper, they make the colors change. That's how some photos with non-digital cameras are made too! The film in cameras has special chemicals that change when light hits them, helping us see pictures.

ELABORATE

Explore how materials can block or filter UV light. Just because you can't see ultraviolet rays doesn't mean that they aren't there! In your kit, you have 5 UV beads and a chenille wire stem. Use it to create a bracelet. Go outside on a sunny day and see what happens to the beads. Go out on a cloudy day and observe what happens. You could even create your own scientific test.

An example **hypothesis** could be: *Does my sunscreen stop UV rays from changing the color of my beads?* You could even try different types of sunscreen and observe and record what happens.

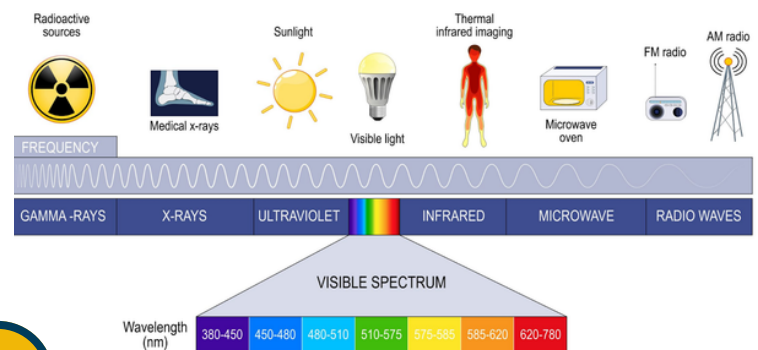
5

6

EVALUATE

Create a poster of sun safety practices.

Electromagnetic spectrum



7

8

MORE

The Sun by Christine Taylor-Butler
Solar Power by Tea Benduhn

STEM in 30

This **Smithsonian Air & Space Museum** video explains how the James Webb Space Telescope looks into the past by using the infrared spectrum to look into the cosmos.



SCAN ME!

STEM HERO



STEM HERO: Kobie Boykins

Scientists use solar energy to power robots, life support systems and more.

Without solar energy, we couldn't explore the far reaches of our galaxy, travel to Mars, or live in space for long periods of time. Kobie Boykins is a mechanical engineer at NASA's Jet Propulsion Laboratory and worked on solar power systems for the Mars rovers Spirit, Opportunity, and Curiosity. He was awarded the NASA Exceptional Achievement medal in 2013. He and his team have been instrumental in helping us explore Mars and learn more about the "Red Planet."

Esta actividad se alinea con los siguientes estándares académicos de Oklahoma:
K.PS3.1 Realizar observaciones para determinar el efecto de la luz solar en la superficie de la Tierra. PS.PS.4.4 y PH.PS.4.4 La radiación electromagnética puede causar daños a las células vivas.

EMPLEAR

¡La vida en la Tierra sobrevive y prospera gracias al Sol! El Sol es una estrella muy poderosa que crea condiciones que nos permiten sobrevivir y prosperar. Muchos de nosotros tenemos nuestra primera experiencia con el sol cuando descubrimos nuestra sombra. ¿Alguna vez has visto tu sombra en un día soleado? El sol la crea al proyectar su luz *alrededor de ti*.

¿Pero adivina qué? ¡Hay un tipo de luz solar invisible llamada **luz ultravioleta**—y puede dejar atrás una sombra también! En esta actividad, usarás un tipo de papel especial que es sensible al sol para capturar una "sombra" que muestra "**de qué está hecha realmente la luz del sol**."

SUMINISTROS

- Papel artístico foto sensitivo (2 piezas en su kit)
- 5 Perlas de detección ultravioleta
- 1 tallo de alambre de chenilla

ARTÍCULOS NO INCLUIDOS:

- Elige pequeños objetos con formas únicas: llaves, hojas, flores, tallos, etc.
- Una cacerola o plato de 23x33 cm (9x13 pulgadas) con agua. También puedes usar un cubo.
- Cronómetro en tu teléfono
- Día soleado

1

2

3

4

EXPLORAR

¡Lea cuidadosamente antes de abrir el sobre!

1. Antes de sacar el papel sensible al sol, reúne algunos objetos que tengan formas únicas, como flores, hojas de helecho, plumas, etc.
2. Consigue una cacerola o un balde un poco profundo y lleno de agua (lo suficientemente grande para el papel).
3. ¡Ten listo tu cronómetro!
4. Mientras estés en la sombra, saca con cuidado un trozo de papel de impresión solar. Dale la vuelta hacia al **lado azul** y colócalo en un portapapeles o un trozo de cartón para transportarlo fácilmente. Ahora, coloca los objetos encima.
5. Lleva con cuidado el papel con el objeto a un lugar soleado y déjalo al sol de 3 a 5 minutos. El papel se tornará de un azul muy claro.
6. A continuación, coloca el papel en la olla con agua por **1 minuto** ¡Luego sácalo a secar!

¡Acabas de crear arte con luz solar y ciencia!

EXPLICAR

El Sol es el objeto más grande de nuestro sistema solar y representa más del 99% de la masa del sistema solar. Su atracción gravitatoria mantiene unido todo en nuestro sistema solar y mantiene a los planetas en órbita. El Sol influye en nuestras estaciones, las corrientes oceánicas, los patrones climáticos e incluso en los dispositivos de comunicación, como el teléfono celular e internet. La energía solar es vital para nuestra supervivencia, pero también puede ser peligrosa. El Sol emite ondas de energía electromagnética en diferentes formas, incluyendo luz visible y ultravioleta. La **luz visible** es la luz del espectro electromagnético que puede ser vista por el ojo humano e incluye los colores de luz violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo. La **luz ultravioleta** tiene una longitud de onda más corta que la luz visible y es invisible para el ojo humano, pero otros animales pueden verla, incluyendo las abejas. Los rayos ultravioleta (UV) pueden dañar nuestros ojos, causar quemaduras solares e incluso cáncer de piel. La luz del sol tiene pequeñas cosas llamadas **fotones** (son como unos mensajeros invisibles) y, al tocar el papel, hacen que los colores cambien. ¡Así es como se hacen algunas fotos con cámaras convencionales! La película de las cámaras tiene sustancias químicas especiales que cambian cuando la luz incide sobre ellas, lo que nos ayuda a ver las imágenes.

ELABORAR ✈️

Explore cómo los materiales pueden bloquear o filtrar la luz ultravioleta. ¡Aunque no puedas ver los rayos ultravioleta no significa que no estén ahí! En tu kit tienes 5 Perlas de detección ultravioleta y un tallo de alambre de chenilla. Úsalo para crear una pulsera. Sal en un día soleado y observa qué pasa con las perlas. Sal en un día nublado y observa qué pasa. Incluso podrías crear tu propia prueba científica. Una **hipótesis** podría ser: *¿Es posible que mi crema de protección solar evite que los rayos UV cambien el color de mis perlas?* Incluso podrías probar diferentes tipos de protector solar y observar y registrar lo que sucede.

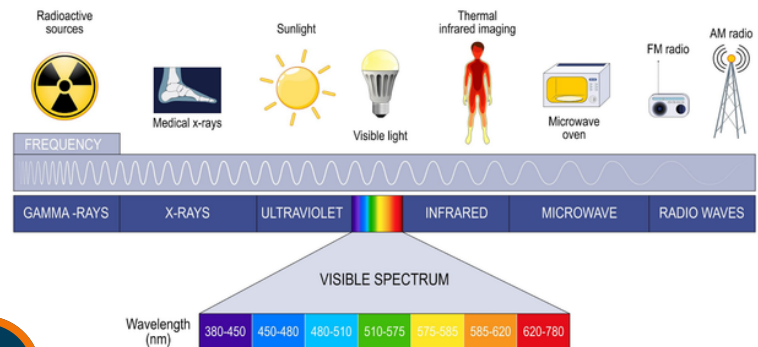
5

6

EVALUAR 🔍

Crear un cartel con prácticas de protección solar.

Electromagnetic spectrum



7

8

MÁS 📖

El sol por Christine Taylor-Butler
Energía solar por Tea Bunduhn

STEM in 30

Este vídeo del **Smithsonian Air & Space Museum** explica cómo el telescopio espacial James Webb mira al pasado utilizando el espectro infrarrojo para observar el cosmos.



SCAN ME!

HÉROE DEL VÁSTAGO 🦋



Kobe Boykins

Los científicos utilizan la energía solar para alimentar robots, sistemas de soporte vital y más. Sin energía solar, no podríamos explorar los confines de nuestra galaxia, viajar a Marte ni vivir en el espacio durante largos periodos. Kobe Boykins es ingeniero mecánico en el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA y trabajó en sistemas de energía solar para los exploradores del planeta Marte, como los exploradores Spirit, Opportunity y Curiosity. Recibió la medalla al Logro Excepcional de la NASA en 2013. Él y su equipo han sido fundamentales para ayudarnos a explorar el planeta Marte y a aprender más sobre el "Planeta Rojo".