



## Hungry Plants

Grade Level: 6-12

Essential Skills: 1, 2, 4, 5

NGSS: MS-LS1-5, MS-LS2-5,  
MS-LS1-4, HS-LS2-4

CCSS: WHST.6-8.1, WHST.6-8.2,  
SL.8.1,

Time: 90 minutes

Materials: Soil Testing Kit\*

- Jar with lid per group
- One nitrogen, phosphorus and potassium comparator with capsules.\*
- One pipette\*
- paper cups
- Activity Page: Hungry Plants per student
- Plant Nutrients Background Reading Page per student
- Hungry Plants Exit Ticket per student
- Paper Towel
- 3 Poster Size Papers
- 3 sticky notes per student
- One Set of Plantionary Cards (6 cards)

**\*Materials Available from Oregon Agriculture in the Classroom.**

[AITC Library Resources:](#)

More Lessons:  
Soil Nutrients N-P-K  
Fertilizers and the Environment  
Know your Nitrogen  
Soil Horizons & Oregon's State Soil  
Water Filtering and Soil  
From Rocks to Soil  
Earth as an Apple & Soil Conservation

### Description:

Students will discover that plants, like humans, need an adequate amount of nutrients to grow and stay healthy. Plants require 16 chemical elements for growth and development. Some nutrients come from the air while others are taken from the soil. It's important to test soil regularly to determine if there are enough nutrients to support plant growth. The soil test kit will help students identify whether the soil sample is fertile or deficient in nutrients. Keep in mind that all plants need nutrients, but requirements vary depending on the type of crop, shrub, tree, etc.

### Background:

Most soils have an abundance of nutrients, but sometimes nutrients can be diminished or become depleted when they are not replaced after being used up by a plant. Nitrogen, phosphorus and potassium (N-P-K) play a vital role in plant growth. Nitrogen is important for growth, phosphorus stores and transfers energy to be used for reproduction and developing root systems and potassium is responsible for disease resistance. Nutrients can be replaced by adding manure, fertilizer, organic matter or compost to the soil.

### Directions:

#### Part I: Preparing Soil Samples

1) Divide students into five groups. Have each group use a spoon or small shovel to gather soil samples in the paper cup. Ensure they avoid touching the soil with their hands, as this may alter test results.

*Teacher Note: Encourage each group to get a sample from different areas in the garden or around trees and shrubs in order to have the best overall representation of soil nutrients.*

2) Dump the soil out on a paper towel to allow soil to dry naturally if needed. Use this time to break up clumps and remove small stones before testing.

3) Place 1/4 cup of soil into a clean jar and add 1 1/4 cups of distilled water.

4) Place the lid on the jar and shake or stir the soil and water continuously for one minute.

5) Using a piece of masking tape, label the jar with the names of students in the group.

6) Set the mixture aside and allow it to stand until it settles. This usually takes 30 minutes to 24 hours depending on the type of soil.

7) Have students refer to the worksheet and hypothesize if each test will result in soil being depleted, deficient, adequate, sufficient or in surplus amounts for each nutrient.

#### Part II: "Plantionary"

1) Divide students into five groups. Explain to students that they will be playing a quick game of plant Pictionary or "Plantionary". Each group will identify a person in

their group to be the artist, the rest of the group will be guessing. Each group will receive a different word related to plant needs. Explain that you will be timing them and they have 65 seconds to guess their word. The first group to guess correctly should raise their hands when they are done.

2) Once groups are set up and the artist has been identified, distribute one plant plantationary card to each group. Have the artist of the group keep the card face down until you say "go". Once you say "go" the artist will flip the card, read it and return it to its face down position on the table before starting to draw.

3) After the time has ran out, have each group report to the class what their word was, take this time to make connections to why that word is important for plants.

### Part III: Gallery Walk Posters

- 1) Hang three poster-sized papers around the room, write one of the following questions on each poster.
  - What do plants need for growth and development?
  - What are the sources of plant's needs?
  - What is fertilizer?
- 2) Provide each student with 3 sticky notes, instruct students to visit each poster, write an answer for the question on one of their sticky notes and place it on the poster beneath the question.
- 3) After students have distributed their sticky notes, review each question and the students' answers with the class. Explain that today, they will be learning about each of the concepts listed on the posters.

### Part IV: Plant Nutrients & Soil Testing

- 1) Distribute the Plant Nutrient Background Reading Page to students.
- 2) As a class, read through the plant nutrient information. Explain to students that farmers and gardeners often have to supplement nutrients to plants through nutrient-rich plant foods as fertilizers to increase the primary macronutrient levels in the soil. Today, they will be testing soil for those very important primary macronutrients.
- 3) Provide each group with their testing kits and have them carefully collect their soil sample. Making as little movement as possible, have students take their sample back to their group and avoid disturbing the settled soil.
- 4) Have students select the appropriate comparator and matching capsule for each test. For example, students will use the purple capsule to test the amount of nitrogen in the soil. The nitrogen comparator has a purple cap and chart.
  - Purple = Nitrogen
  - Blue = Phosphorus
  - Orange = Potassium
- 5) Use the pipette to fill both the test and reference chambers with liquid from the soil and water mixture. Do not include sediment. Make sure to fill the comparator to the marked line.
- 6) Work with a partner, one holding the comparator with the liquid and the other partner should carefully separate the two halves of the appropriate capsule and pour the powder into the test chamber. (Hint: lightly squeeze one side of the capsule and twist the other side to gently pull apart the capsule.)
- 7) Put the cap back on the comparator, making sure it's sealed. Shake thoroughly.

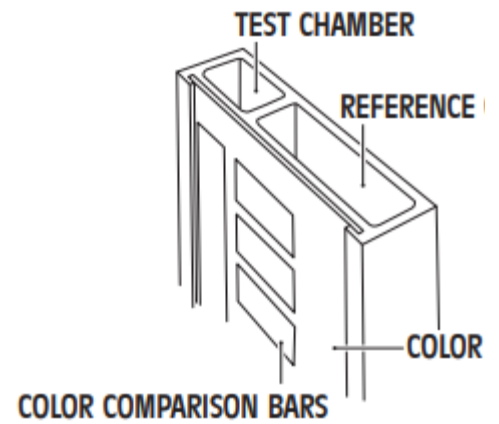


Fig.1. Comparator Diagram: Leaf Luster Products, Inc. "rapitest Soil Test Kit instructions." p.1.

- 8) Wait 10 minutes for the color to develop. If the blue color has settled to the bottom of the phosphorus test chamber during the 10 minute period, shake the tube to remix the color into the solution.
- 9) Compare the color of the solution in the test chamber against the chart and solution in the reference chamber. Repeat steps 2-7 for the nitrogen, phosphorus and potassium test.
- 10) Have students record their results in the chart provided on the Hungry Plants worksheet and complete the review questions at the bottom of the worksheet.
- 11) Discuss the review questions at the bottom of the worksheet as a class.

**Part V: Exit Ticket**

- 1) Distribute the exit tickets to students at the end of the class discussion to help review key concepts of the day and assess student learning from the lesson.
- 2) Have students complete the exit ticket after all materials and reference materials from the class have been put away.

*This lesson was adapted from the materials of the following groups:*

*Luster Leaf, [Rapitest Soil Test Kit](#)*

*Natural Resources Conservation Service*

*Maintaining a Healthy Lawn in Western Oregon, Oregon State University Extension Service*

*North Carolina Department of Agriculture and Consumer Science, Plant Nutrients*



## Plantas hambrientas

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

En esta actividad, probará los niveles de nutrientes del suelo proporcionado. Determine si los macronutrientes primarios del suelo son suficientes o deficientes. Siga las instrucciones a continuación para completar este laboratorio.

### Parte I: Prueba de Nitrógeno, Fósforo y Potasio

1) Tome cuidadosamente su muestra de suelo haciendo el menor movimiento posible para evitar perturbar el suelo asentado.

2) Usando el kit de prueba, seleccione el comparador apropiado y la cápsula correspondiente para cada prueba. Por ejemplo, usará la cápsula púrpura para evaluar la cantidad de nitrógeno en el suelo. El comparador de nitrógeno tiene una tapa púrpura y un gráfico.

Púrpura = Nitrógeno

Azul = Fósforo

Naranja = Potasio

3) Use la pipeta para llenar las cámaras de prueba y de referencia con líquido de la mezcla de tierra y agua. No incluir sedimentos. Asegúrese de llenar el comparador hasta la línea marcada.

4) Trabaje con un compañero, uno que sostenga el comparador con el líquido y el otro compañero debe separar cuidadosamente las dos mitades de la cápsula apropiada y verter el polvo en la cámara de prueba. (Sugerencia: presione ligeramente un lado de la cápsula y gire el otro para separar suavemente la cápsula).

5) Vuelva a colocar la tapa en el comparador, asegurándose de que esté sellado. Agitar bien

6) Espere 10 minutos para que se desarrolle el color. Si el color azul se ha asentado en el fondo de la cámara de prueba de fósforo durante el período de 10 minutos, agite el tubo para mezclar el color en la solución.

7) Compare el color de la solución en la cámara de prueba con la tabla de la cámara de referencia. Registre los resultados de su prueba en la tabla a continuación. Repita los pasos 2-7 para cada nutriente: nitrógeno, fósforo y potasio.

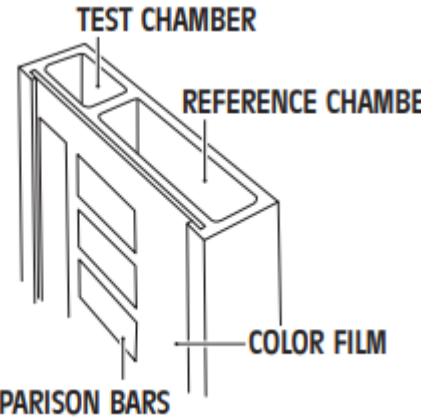


Figura 1. Diagrama de comparación: Leaf Lustre Products, Inc. "instrucciones más rápidas del kit de prueba de suelo"

Nutritivo/a	Color (Cómo se ve en el Comparador después de agregar la cápsula)	Resultados de la prueba (Agotado, Deficiente, Adecuado, Excedente / Suficiente)
Nitrógeno (N)		
Fósforo (P)		
Potasio (K)		

### Preguntas de revisión

1) Según los resultados de su prueba, ¿la muestra de suelo que analizó sería buena para el cultivo de plantas? ¿Por qué o por qué no?

2) ¿Qué pasos podría tomar para asegurarse de que sus plantas reciban los niveles de nutrientes correctos?



# Lectura de fondo

## Nutrientes vegetales

Las plantas requieren 16 nutrientes diferentes en diversos grados para el crecimiento del desarrollo. Los nutrientes se suministran a las plantas desde el aire, a través del agua y sus raíces y a través de fertilizantes. Los fertilizantes están compuestos de varios nutrientes que las plantas necesitan en diferentes combinaciones, similar a un batido de proteínas para los humanos. El fertilizante le da a las plantas un alimento lleno de nutrientes.

### Los nutrientes de plantas

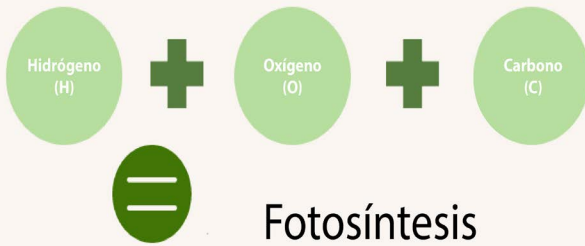


16 elementos químicos

Los 16 elementos químicos que requieren las plantas se clasifican en dos grupos: **minerales** y **no minerales**.



### No Minerales



Utiliza la energía del sol, las plantas crean azúcares y almidones al convertir dióxido de carbono y agua.

### Minerales

Las plantas reciben 13 minerales del suelo a través de sus raíces. Hay dos categorías entre las que se dividen los minerales según las cantidades que necesitan las plantas. Consulte las categorías siguientes.



#### Macronutrientes

Minerales necesarios en grandes cantidades para el crecimiento y desarrollo de las plantas.



#### Micronutrientes

Minerales necesarios en una pequeña cantidad para la salud de las plantas.



### Macronutrientes



Estos se dividen en dos categorías, primarias y secundarias, según la cantidad necesaria y la cantidad insuficiente en el suelo.

#### Primario

- Nitrógeno(N)
- Fósforo(P)
- Potasio(K)

#### Secundario

- Calcio(Ca)
- Magnesio(Mg)
- Azufre(S)



### Micronutrientes

Minerales necesarios en cantidades muy pequeñas o mínimas para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

- Boro (B)
- Cobre (Cu)
- Hierro (Fe)
- Cloro (Cl)
- Manganeso (Mn)
- Molibdeno (Mo)
- Zinc (Zn)



### ¡Las plantas necesitan comida!



Los agricultores y jardineros usan fertilizantes que complementan los nutrientes en el suelo para nutrir las plantas y lograr un crecimiento óptimo. Los fertilizantes utilizan los 3 niveles de nutrientes primarios como guía para sus productos.



N- Nitrógeno (N)

P- Fósforo (P)

K- Potasio (K)



# Boleto de salida

## Plantas hambrientas

Nombre: \_\_\_\_\_

- 1) ¿Qué representan las tres letras en una bolsa de fertilizante?
- 2) ¿Por qué los fertilizantes u otros alimentos vegetales se miden usando las cantidades de los nutrientes anteriores?
- 3) ¿Cuáles son las fuentes de las necesidades de las plantas?
- 4) ¿Qué es el fertilizante?



# Boleto de salida

## Plantas hambrientas

Nombre: \_\_\_\_\_

- 1) ¿Qué representan las tres letras en una bolsa de fertilizante?
- 2) ¿Por qué los fertilizantes u otros alimentos vegetales se miden usando las cantidades de los nutrientes anteriores?
- 3) ¿Cuáles son las fuentes de las necesidades de las plantas?
- 4) ¿Qué es el fertilizante?



# **Tarjetas de Plantionario**



# **Tarjetas de Plantionario**



# **Tarjetas de Plantionario**



# **Tarjetas de Plantionario**



# **Tarjetas de Plantionario**



# **Tarjetas de Plantionario**

**Agua**

**Aire**

**Suelo**

**Lombriz**

**Luz de sol**

**Abeja**