



Aquifer Filtration Design

Next Generation Science Standards:

5-ESS3-1. Obtain and combine information about ways individual communities use science ideas to protect the Earth's resources and environment.

3-5-ETS1-2. Generate and compare multiple possible solutions to a problem based on how well each is likely to meet the criteria and constraints of the problem.

NC Essential Science Standards:

8.E.1 Understand the hydrosphere and the impact of humans on local systems and the effects of the hydrosphere on humans.

Vocabulary:

Aquifer	A layer of rock under the ground that water is stored in or runs through.
Ground Water	Water that does not stay on the surface, but infiltrates into the ground.
Filter	Something that is used to separate solid particles from liquids.
Infiltration	The downward entry of water into soil.
Porous	A material that has tiny holes to allow water to pass through.

Essential Question: How do I get clean water from the Earth?

Earth is known as the “Blue Planet” because about 75% is covered in water. Out of all the water on the Earth, only 3% is fresh water, and out of all the freshwater on Earth, most of it is frozen! Anything left is either on the surface (lakes, rivers, etc.), in the atmosphere, or underground. So where do we get most of our drinking water?

Most places get their drinking water from underground, and there is a good reason why! Deep underneath the soil you will find areas of porous rock that contain stores of water. When it rains, some water infiltrates into the rock and this is called an aquifer.

Aquifers are very good sources of water, because the sand, soil, and rock filter out harmful particles so the water is usually cleaner than surface water. We still need to treat the water to get rid of microscopic particles that can be harmful to drink, but natural filtration makes getting clean drinking water much easier!

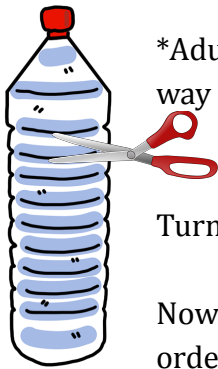
Today you are going to design an “aquifer” in a bottle. If your aquifer is successful, you will be able to see a big difference between the dirty water you start with and the water that comes out of the filter. Your challenge is to see how much of each material you will need to make the best aquifer filter possible.

Materials:

- Coffee filter (only one per aquifer)
- Sand
- Rocks
- Empty water bottle (clear)
- Scissors
- Dirty water (water with dirt added into it)

What amount of each material will make the best aquifer? Make your hypothesis:

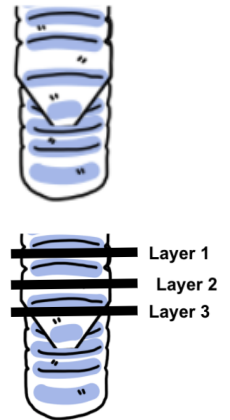
Procedure:



*Adult Supervision needed: Have an adult cut your water bottle about $\frac{2}{3}$ of the way up. Save the top part of the bottle but discard the cap.

Turn the top upside down and rest it in the bottom of the water bottle.

Now choose which materials you will use (rock, sand, coffee filter) and which order you will put them in. Carefully layer your materials into the top part of your water bottle.



When you are ready, you will pour the dirty water into your aquifer. Be sure to do this slowly to not overflow your aquifer. The water will flow through the materials and then gather in the bottom of your water bottle. When you get a good amount, compare it side-by-side with the dirty water you started with. You should notice a big difference in the water that went through the aquifer. If not, then brainstorm about what could be the issue and then try to build your aquifer again.

Think about it: What happens when pollution gets into the aquifers in the ground? If we have larger pollution, would that cause a problem with water going into the aquifers? What happens if we drain all of the water from an aquifer?

Share your aquifers on our social media sites!

Facebook: Yadkin Riverkeeper Instagram: yadkinriverkeepernc Twitter: @yadkinrivkeeper



Diseño de filtración de acuíferos

Estándares de ciencia de próxima generación:

5-ESS3-1. Obtenga y combine información sobre las formas en que las comunidades individuales usan las ideas científicas para proteger los recursos y el medio ambiente de la Tierra.

3-5-ETS1-2. Genere y compare múltiples soluciones posibles a un problema basándose en qué tan bien es probable que cada una cumpla con los criterios y limitaciones del problema.

Estándares de Ciencias Esenciales de Carolina del Norte:

8.E.1 Comprender la hidrosfera y el impacto de los seres humanos en los sistemas locales y los efectos de la hidrosfera en los seres humanos.

Vocabulario:

Acuífero	Una capa de roca debajo del suelo en la que se almacena o atraviesa el agua.
Agua subterránea	Agua que no se queda en la superficie, sino que se infiltra en el suelo.
Filtrar	Algo que se usa para separar partículas sólidas de líquidos.
Infiltración	La entrada descendente de agua al suelo.
Poroso	Un material que tiene pequeños orificios para permitir el paso del agua.

Pregunta esencial: ¿Cómo obtengo agua limpia de la Tierra?

La Tierra se conoce como el "Planeta Azul" porque aproximadamente el 75% está cubierto de agua. De toda el agua de la Tierra, solo el 3% es agua dulce, y de toda el agua dulce de la Tierra, ¡la mayor parte está congelada! Todo lo que queda está en la superficie (lagos, ríos, etc.), en la atmósfera o bajo tierra. Entonces, ¿de dónde obtenemos la mayor parte de nuestra agua potable?

La mayoría de los lugares obtienen el agua potable del subsuelo, ¡y hay una buena razón para ello! En las profundidades del suelo, encontrará áreas de roca porosa que contienen reservas de agua. Cuando llueve, algo de agua se infiltra en la roca y esto se llama acuífero.

Los acuíferos son muy buenas fuentes de agua, porque la arena, el suelo y las rocas filtran las partículas dañinas, por lo que el agua suele ser más limpia que el agua superficial. Todavía necesitamos tratar el agua para eliminar las partículas microscópicas que pueden ser dañinas para beber, ¡pero la filtración natural hace que obtener agua potable limpia sea mucho más fácil!

Hoy vas a diseñar un "acuífero" en una botella. Si su acuífero tiene éxito, podrá ver una gran diferencia entre el agua sucia con la que comienza y el agua que sale del filtro. Su desafío es ver cuánto de cada material necesitará para hacer el mejor filtro de acuífero posible.

Materiales:

Filtro de café (solo uno por acuífero)

Arena

Rocas

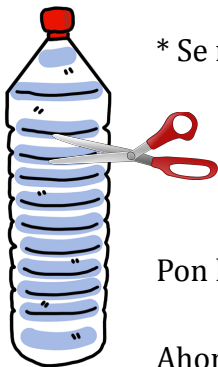
Botella de agua vacía (transparente)

Tijeras

Agua sucia (agua con suciedad agregada)

¿Qué cantidad de cada material formará el mejor acuífero? Haz tu hipótesis:

Procedimiento:

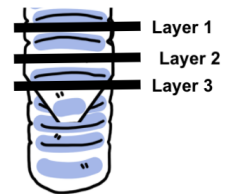


* Se necesita supervisión de un adulto: pídale a un adulto que corte su botella de agua aproximadamente $\frac{2}{3}$ del camino hacia arriba. Guarde la parte superior de la botella pero deseche la tapa.



Pon la tapa boca abajo y apóyala en el fondo de la botella de agua.

Ahora elija qué materiales usará (piedra, arena, filtro de café) y en qué orden los colocará. Coloque con cuidado sus materiales en la parte superior de la botella de agua.



Cuando esté listo, verterá el agua sucia en su acuífero. Asegúrese de hacer esto lentamente para no desbordar su acuífero. El agua fluirá a través de los materiales y luego se acumulará en el fondo de la botella de agua. Cuando obtenga una buena cantidad, compárela con el agua sucia con la que empezó. Debería notar una gran diferencia en el agua que pasó por el acuífero. De lo contrario, haga una lluvia de ideas sobre cuál podría ser el problema y luego intente construir su acuífero nuevamente.

Piénselo: ¿Qué sucede cuando la contaminación llega a los acuíferos del suelo? Si tenemos una mayor contaminación, ¿eso causaría un problema con el agua que ingresa a los acuíferos? ¿Qué sucede si drenamos toda el agua de un acuífero?

¡Comparta sus acuíferos en nuestros sitios de redes sociales!