

Tema

Trampas de petróleo

Fuente

Petróleo y gas natural, páginas 24 y 25

Objetivo

Los estudiantes aprenderán que algunas rocas son **porosas**, lo cual permite que el petróleo se acumule en la roca.

Preparación de la lección

1. Reúna los materiales de la lista.
2. Saque copias de los ejercicios de laboratorio, una para cada grupo.
3. Saque copias de las preguntas finales, una para cada estudiante.
4. Repase la sección "Información para el profesor".
5. Antes de que comience la lección, lleve a los estudiantes afuera para que encuentren 3 rocas cada uno. Asegúrese de establecer un límite de tamaño para las rocas, de manera que no sean muy grandes ni muy pequeñas.

Vocabulario

Trampas de petróleo: lugares donde el petróleo se concentra bajo tierra después de filtrarse por las rocas circundantes.

Permeabilidad: la capacidad de los líquidos y los gases para desplazarse a través de los espacios porosos de las rocas.

Poroso: que tiene espacios vacíos o poros.

Porosidad: la propiedad de una roca que le permite contener líquidos y/o gases en sus poros, semejante a la de una esponja que puede embeberse de agua.

Materiales

- 5 rocas recolectadas por cada grupo
- Muestras adicionales de roca (por ejemplo, caliza, arenisca, esquisto y granito)
- 1 gotero o pipeta por grupo
- Marcadores
- Agua
- Toallas de papel

Presentación

Es probable que haya escuchado la expresión “sólido como roca”. ¿Cree que las rocas son sólidos o que tienen **porosidad** (espacios)?

Demostración del profesor: Use un vaso de plástico transparente pequeño lleno de canicas o piedras. Formule la siguiente pregunta: Si agrego agua a este recipiente, ¿cuánta agua predicen que contendrá? Mida 100 ml de agua en una probeta graduada. Comience por verter 20 ml del agua en el vaso. Después de observar el vaso, pida a los estudiantes que decidan cuánta agua deben agregar. Continúe este procedimiento hasta que el vaso esté lleno de agua (es posible que se necesite una bandeja para los derrames). ¿Cómo demuestra esto la porosidad? ¿Dónde se reúne el agua?

¿Creen que las rocas podrían almacenar cosas distintas al agua? Bajo las condiciones adecuadas, los poros dentro de las rocas también pueden contener petróleo y gas natural. Cuanto más porosa sea la roca, mayor cantidad de petróleo y gas natural podrá contener.

Exploración

Día 1

1. Divida a los estudiantes en grupos de cuatro. Asigne a cada estudiante una tarea de la siguiente lista.
 - Secretario: el estudiante que anota la información del experimento.
 - Representante: el estudiante que presenta los hallazgos de su grupo a la clase.
 - Recolector de materiales: el estudiante que reúne y guarda los materiales para el experimento.
 - Facilitador: el estudiante que supervisa el experimento y se asegura de que el grupo lleve a cabo las tareas.
2. Reparta un ejercicio de laboratorio “Piedras que rezuman” a cada grupo. Pida a los estudiantes que repasen las instrucciones de laboratorio una vez.
3. El profesor dice: “Hoy vamos a aprender por qué algunas rocas son **porosas**. Estas tienen poros que permiten que el petróleo se acumule en las rocas”.
4. Permita que los estudiantes comiencen su experimento. Supervise a los estudiantes para asegurarse de que cada uno está participando.
5. Una vez que los estudiantes hayan completado el experimento, pídeles que presenten sus cuadros y gráficas sobre lo que sucedería si se dejan caer diez gotas en cada roca.
6. Después de las presentaciones, comente con los estudiantes nuevamente el concepto de porosidad y la capacidad de las rocas para contener un líquido o un gas.
7. Pida a los estudiantes que completen de manera individual el cuestionario final “Piedras que rezuman”.



Explicación

Información para el profesor

Algunas rocas sedimentarias son **porosas**, al igual que una esponja. Diminutas partículas de arena se mantienen unidas con el “cemento” de la roca. La presión, el tiempo y los sedimentos crean este tipo natural de “cemento”.

El petróleo y el gas natural se forman a partir del material descompuesto de plantas y animales. Con el paso del tiempo, las numerosas capas de arena y sedimentos se compactan formando roca sedimentaria. Existen diminutos espacios o poros entre las partículas que permiten que la roca contenga un líquido. El petróleo y el gas natural quedan atrapados dentro de los poros. Muchos poros pueden estar conectados para formar un pasaje de poros. Las rocas que contienen poros y pasajes de poros se identifican como **porosas** y permeables. **La permeabilidad** es la propiedad de una roca por la cual líquidos y/o gases pueden fluir a través de ella. Una roca puede ser porosa, pero si los espacios porosos no están conectados, los líquidos no podrán pasar a través de las rocas.

Mediante la perforación y el bombeo, el petróleo y el gas natural son extraídos desde el interior de la roca porosa. Esto es contrario a la creencia de que el petróleo se forma en pozas o charcos subterráneos.

Lea a los estudiantes este extracto de *Petróleo y gas natural*, página 24

Las compañías petroleras buscan yacimientos, de donde extraer el petróleo. Son lugares subterráneos en los que el petróleo se deposita tras filtrarse a través de las rocas circundantes. Este lento proceso, que se denomina migración, comienza poco después de que el petróleo se forme en una roca «madre». Los esquistos, ricos en una materia sólida de origen orgánico llamada querógeno, son el tipo de roca madre más común. El petróleo comienza a aparecer cuando el calor y la presión de las capas terrestres profundas inciden sobre el querógeno y lo transforman. A medida que nuevas capas van enterrando la roca madre a una profundidad mayor, el petróleo y el gas la abandonan, y se desplazan a través de rocas permeables, que son aquellas cuyos poros permiten el paso de los líquidos. A menudo, el petróleo está mezclado con agua y, dado que es más ligero, flota sobre ella. Sin embargo, a veces topa con una roca impermeable. Así, atrapado, va acumulándose hasta dar lugar a un yacimiento petrolífero.

Evaluación

1. Los estudiantes deben contestar la hoja de trabajo del cuestionario final.

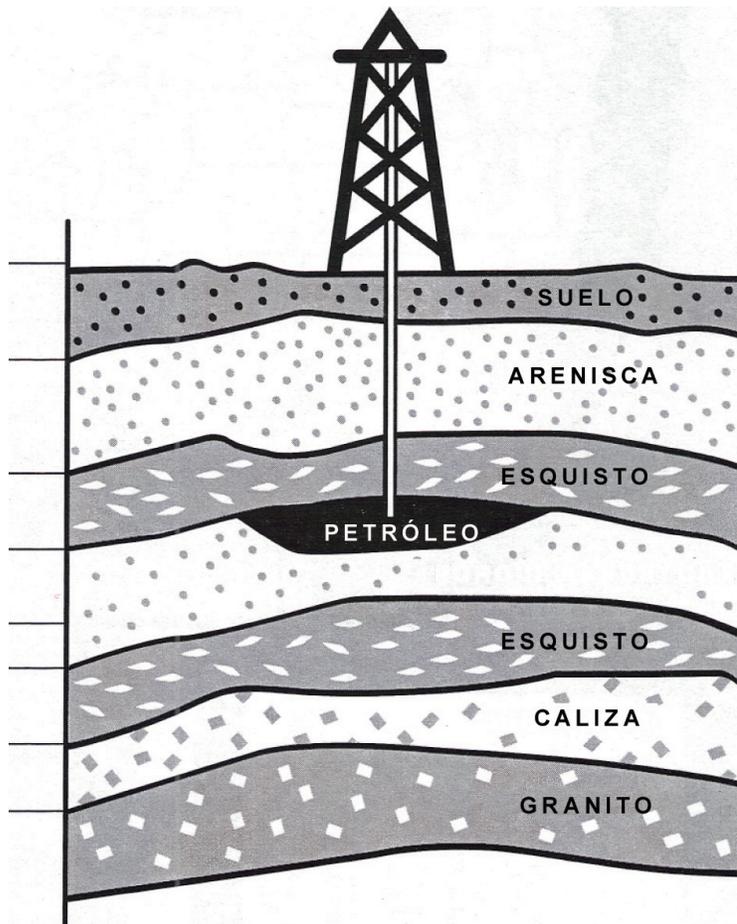
Elaboración

1. Construya una tabla “T” de los alimentos consumidos que son porosos y no porosos.

Ejemplo:

Poroso	No poroso
Pastel	Gelatina con sabor
Pan de maíz	Caramelo duro
Pastel de arroz	Barra de chocolate

2. Diseñe un collage con textura de una sección transversal de un campo petrolífero para un tablero de anuncios o un póster. Se dan sugerencias para el recubrimiento con textura, pero la clase puede tener soluciones adicionales. Ejemplo:



Sugerencias para textura

Tierra para macetas = Tierra
Arena = Arenisca
Residuos de lápices (carbón coloreado) = Esquisto
Arena = Arenisca porosa
Petróleo = Sedimentos de café
Residuos de lápices = Esquisto
Cáscara de huevo = Caliza
Helado con sal = Granito

Respuestas del cuestionario final

1. Cuando las empresas petroleras perforan para extraer petróleo, buscan **trampas de petróleo**. Estos son lugares donde el petróleo se concentra bajo tierra después de filtrarse por las rocas circundantes.
2. Cuanto más porosa sea la roca, mayor cantidad de petróleo y gas natural podrá contener.
 - a. **Verdadero**
3. **Porosidad:** la propiedad de una roca que le permite contener líquidos y/o gases en sus poros, como el agua que se acumula en un(a) _____.
 - a. **Esponja**

Ejercicio de laboratorio “Experimento con piedras filtradoras”

Representante_____

Secretario_____

Recolector de materiales_____

Facilitador_____

Experimento con piedras que rezuman

Materiales

- 5 rocas recolectadas por cada grupo
- Muestras adicionales de roca (por ejemplo, caliza, arenisca, esquisto y granito)
- 1 gotero o pipeta
- Marcadores
- Agua
- Toallas de papel

Instrucciones

1. Coloque las rocas que recolectaron afuera en el centro de la mesa. En grupo decidan cuáles son las 5 mejores rocas. Coloque el resto de rocas que no se utilizarán en un recipiente en la estación de trabajo de materiales.
2. El recolector de materiales debe reunir las siguientes rocas de la estación de trabajo de materiales: arenisca, caliza, esquisto y granito. Reúna las toallas de papel, un vaso de agua, la pipeta y un marcador. El grupo ahora debería tener un total de 9 rocas y todos los materiales necesarios para comenzar el experimento.
3. Con el marcador, ponga un número (1 a 5) sobre las rocas que se encontraron afuera. Esto es para que podamos identificar las rocas durante el experimento.
4. Escriba las predicciones del grupo sobre lo que creen que sucederá al dejar caer cinco gotas de agua sobre cada roca.

Predicciones

Muestras de rocas	¿Absorberá la roca el agua?	¿Repelerá la roca el agua?
Roca N° 1		
Roca N° 2		
Roca N° 3		
Roca N° 4		
Roca N° 5		
Arenisca		
Caliza		
Esquisto		
Granito		

5. Realice el experimento. Coloque las rocas sobre las toallas de papel; dejen caer cuidadosamente 5 gotas de agua sobre cada roca. Anote lo que le sucede al agua.

Resultados

Muestras de rocas	¿Absorbió la roca el agua?	¿Repelió la roca el agua?
Roca N° 1		
Roca N° 2		
Roca N° 3		
Roca N° 4		
Roca N° 5		
Arenisca		
Caliza		
Esquisto		
Granito		

6. Seleccione y clasifique las rocas que "bebieron" o absorbieron el agua.
7. ¿Qué le sucedió al agua que no fue absorbida en la rocas? ¿Por qué cree que algunas rocas absorbieron el agua mientras que otras la repelieron?

8. ¿Adónde cree que se fue el agua si "desapareció"?

9. Con los datos recolectados, plantee una hipótesis sobre lo que sucederá si se usan diez gotas de agua. Haga su propio cuadro y ponga a prueba su hipótesis.
10. Haga un cuadro y grafique el número de gotas de agua que absorbió cada roca. Prepárese para compartir sus hallazgos con la clase.

Nombre: _____

Preguntas

1. Cuando las empresas petroleras perforan para extraer petróleo, buscan _____. Estos son lugares donde el petróleo se concentra bajo tierra después de filtrarse por las rocas circundantes.
2. Cuanto más porosa sea la roca, mayor cantidad de petróleo y gas natural podrá contener.
 - a. Verdadero
 - b. Falso
3. **Porosidad:** la propiedad de una roca que le permite contener líquidos y/o gases en sus poros, como el agua que se acumula en un(a) _____.
 - a. Vaso
 - b. Esponja
 - c. Lago