

Formación del petróleo y el gas natural

Tema

Formación del petróleo y el gas natural

Fuente

Petróleo y gas natural, páginas 16 a 21

Objetivo

Los estudiantes aprenderán que el petróleo y el gas natural que se obtiene hoy de la corteza terrestre se originó a partir de plantas y animales pequeños que vivieron en el océano hace millones de años.

Preparación de la lección

1. Reúna los materiales de la lista para cada estudiante
2. Repase las secciones "Exploración" y "Explicación"

Materiales

- 2 hojas de papel manila (21,6 cm x 35,5 cm) por estudiante, una para dibujar las escenas y la otra para la actividad de la línea de tiempo
- Lápices de colores
- Papel para máquina calculadora (8 a 9 metros)

Presentación

“HUNDIRSE”. Cuando escucha la palabra “hundirse”, ¿en qué piensa? En una hoja de papel, haga un dibujo rápido de lo que se imagina cuando escucha la palabra “hundirse”.

Exploración

1. Entregue a cada estudiante una hoja de papel de 21,6 cm x 35,5 cm. Pida a los estudiantes que dividan la hoja en tres partes iguales. Titule las secciones: Escena 1, Escena 2 y Escena 3.
2. Pida a los estudiantes que saquen todo del escritorio, salvo los lápices de colores y un lápiz grafito. Cuénteles que su trabajo se exhibirá en los pasillos de la escuela. Escucharán una historia y dibujarán su explicación.
3. Lea a los estudiantes la siguiente historia. Pídeles que escuchen con atención. Pueden dibujar mientras lee o al final de cada escena. Deje que los estudiantes decidan cómo prefieren hacerlo.
4. Puede encontrar un ejemplo de estos tres dibujos en la sección de ejercicio de esta lección.

Escena 1

Hace 570 millones de años, durante el período conocido como la “Era Paleozoica”, un gran océano cubrió el área que hoy se conoce como la parte sur de Estados Unidos. En este océano vivieron numerosas plantas y animales microscópicos llamados plancton. Este plancton microscópico se desplazó lentamente hacia la superficie del agua y se volvió tan numeroso que se podía observar a simple vista.

En toda la “Era Paleozoica”, el mar también estaba poblado de trilobites, corales, crinoides, braquiópodos y muchas otras plantas y animales que evolucionaron durante millones de años.

El trilobite era una criatura pequeña de aspecto extraño. Su cuerpo y su dura concha segmentada estaban divididos por pequeños surcos en tres partes verticales. Una coraza semicircular cubría su cabeza.

El coral, que existe hasta el día de hoy, tenía diferentes tamaños, formas y colores. Los pólipos de coral eran animales simples, capaces de extraer el calcio del agua salada y convertirlo en refugios similares a las rocas, donde vivían.

Los crinoides se fijaban a las rocas del suelo oceánico mediante una estructura parecida a una raíz, sobre la que se erguía un tallo o columna coronada por una cavidad similar a la de un cáliz, cuya forma creaba la cubierta protectora para una flor.

Los braquiópodos eran animales parecidos a las almejas. Sus conchas dorsales y ventrales de dos piezas envolvían y protegían las partes blandas de su cuerpo.

Gracias a su capacidad para reproducirse rápidamente, el plancton, junto a otras plantas y animales marinos, era abundante. A medida que estos organismos que contenían carbono finalizaban su corto ciclo vital y morían, sus restos se hundían hacia las profundidades del suelo oceánico y se cubrían de lodo, arena y sedimentos de la erosión de montañas y zonas cercanas. Debido a que se enterraban de manera muy rápida en lo profundo del suelo oceánico, el plancton y otras criaturas marinas carecían del oxígeno necesario para su descomposición.

Haga un dibujo que describa esta escena en la primera sección de su papel.

Escena 2

Después de 320 millones de años, se acumularon miles de capas de sedimento sobre el lecho marino, a miles de metros de profundidad. Estas capas se llenaron de plancton muerto, criaturas marinas fosilizadas y rocas erosionadas.

Durante el período conocido como "Era Mesozoica", los dinosaurios comenzaron recorrer la tierra y nadar por los océanos. Más de la mitad del gran océano desapareció por causa de la evaporación, los terremotos y el recubrimiento de sedimentos en el lecho marino.

El calor y la presión fueron responsables de transformar el material orgánico muerto en hidrocarburos (sustancias que contienen hidrógeno y carbono) y causar que el material inorgánico restante se convirtiera en roca sedimentaria.

Haga un dibujo que describa esta escena en la segunda sección de su papel.

Escena 3

250 millones de años más tarde nos trasladan a la época actual o "Era Cenozoica". Los dinosaurios desaparecieron hace muchísimo tiempo y son los seres humanos los que hoy caminan sobre la tierra. La erosión y otros sedimentos han llenado por completo los océanos.

El calor y la presión han formado muchas capas de roca sedimentaria, roca madre profunda en la que se produce el petróleo y el gas natural. Gran parte del agua que formaba el océano, hoy se encuentra en los espacios porosos de la roca sedimentaria. El agua restante se evaporó o se desplazó hacia las áreas que actualmente ocupan los océanos y mares.

Durante millones de años, temperaturas entre 66 y 149 grados Celsius "cocinaron" los materiales orgánicos y causaron un cambio químico complejo, que dio origen a los hidrocarburos denominados petróleo y gas natural. Estos hidrocarburos, también conocidos como combustibles fósiles, se han producido en Texas.

¿Puede dibujar esta escena? Haga un dibujo que describa esta escena en la tercera sección de su papel.

Acaba de dibujar la formación del petróleo y el gas natural.

Mientras termina la última escena, tenga presente que existen diversas teorías relativas a la formación del petróleo y el gas natural. Lo que acaba de escuchar y dibujar es la teoría científica más ampliamente aceptada.

Explicación

Información para el profesor

El petróleo crudo y el gas natural conforman el petróleo. El petróleo es una combinación de cientos de hidrocarburos distintos (moléculas que contienen hidrógeno y carbono) que algunas veces existen en forma líquida (petróleo crudo) y otras, en forma de vapor (gas natural). Los hidrocarburos se componen normalmente de restos de dinosaurios, criaturas marinas y plantas prehistóricas que fueron enterrados bajo la tierra durante millones de años. Una tras otra, fueron acumulándose las capas de restos de plantas y animales. Esta presión, en combinación con el calor de los procesos de la Tierra, "cocinó" lentamente los restos de plantas y animales y los convirtió en hidrocarburos. Estos hidrocarburos se depositaron en los espacios vacíos de las rocas cercanas llamados trampas. Finalmente, se formó una roca impregnada en petróleo, de manera similar a una esponja mojada. Las trampas se cubrieron de capas de rocas sólidas o sellos de sal o arcilla que impidieron el escape del petróleo y el gas natural a la superficie. El petróleo crudo se conserva dentro de la formación rocosa como una esponja conserva el agua.

Lea a los estudiantes este extracto de *Petróleo y gas natural*, páginas 16 y 17

El petróleo crudo y el gas natural forman el petróleo, palabra que deriva del latín petroleum, que significa "aceite de piedra". El petróleo es una sustancia oleaginosa oscura que por lo general es líquida, pero que también se puede encontrar en estado sólido o gaseoso. Cuando emana directamente de la tierra en forma líquida se denomina petróleo crudo si es oscuro y pegajoso, y petróleo condensado si es claro y volátil (se evapora fácilmente). Cuando es sólido, se denomina asfalto, y cuando es semisólido, se denomina bitumen. El gas natural se puede encontrar con petróleo o solo. En gran parte, el petróleo está formado en su totalidad y de manera natural, por restos descompuestos de seres vivos. A pesar de que se ve como una simple masa pegajosa, en realidad es una mezcla compleja de sustancias químicas. Se pueden separar distintos grupos de sustancias químicas en las refinerías y plantas petroquímicas y luego utilizarlos para producir numerosas sustancias diferentes.

Lea a los estudiantes este extracto de *Petróleo y gas natural*, páginas 18 y 19.

Los científicos pensaron alguna vez que la mayor parte del petróleo se formó por reacciones químicas entre los minerales de las rocas en las profundidades de la tierra. Hoy, la mayoría de los científicos cree que sólo una pequeña parte del petróleo se creó de esa forma. Creen que la mayor parte del petróleo del mundo se formó a partir de los restos de seres vivos durante un extenso período de tiempo. La teoría es que los cadáveres de innumerables organismos marinos microscópicos, como los foraminíferos y especialmente el plancton, se depositaron sobre el lecho marino como una gruesa capa de lodo y fueron enterrándose gradualmente en las profundidades debido a la acumulación de sedimentos sobre ellos. Allí, con el paso de millones de años, las bacterias y luego el calor y la presión al interior de la Tierra transformaron estos restos en petróleo líquido. El petróleo se infiltró lentamente en las rocas y se acumuló en cavidades subterráneas llamadas trampas, donde hoy se explota a través de pozos.

Muestre a los estudiantes el diagrama de los "organismos marinos que mueren y se entierran bajo el suelo oceánico" en la página 19 de *Petróleo y gas natural*.

Lea a los estudiantes este extracto de *Petróleo y gas natural*, páginas 20 y 21

Hace miles de años, en algunos lugares de Grecia, Persia e India se descubrió un gas que emanaba del suelo y que ardía con mucha facilidad. En muchas ocasiones, estas llamas de gas natural se transformaron en el centro de mitos o creencias religiosas. El gas natural es una mezcla de gases, pero contiene principalmente metano, el hidrocarburo más pequeño y liviano. Al igual que el petróleo, el gas natural se formó bajo tierra, a partir de los restos de diminutos organismos marinos, y a menudo se extrae en los mismos pozos que el petróleo crudo. También puede provenir de pozos que contienen sólo gas y condensado o de pozos "naturales" que sólo proporcionan gas natural. Hasta hace muy poco, se utilizaba escasamente el gas natural. A principios del siglo XX, se quemaba en los pozos de petróleo como desecho. Actualmente, el gas natural es muy valorado como un combustible limpio que aporta la cuarta parte de la energía mundial.

Evaluación

1. Pida a cada estudiante que escriba una explicación de su dibujo y luego adjúntela al dibujo para su exhibición. Esta explicación debe señalar cómo se forman el petróleo y el gas natural.
2. Los estudiantes deben contestar el Cuestionario final.

Elaboración

Actividad de la línea de tiempo

1. En este proyecto, los estudiantes pueden trabajar en pareja o de forma individual.
2. Mida una longitud de aproximadamente 8 metros de papel para máquina calculadora. Haga una marca cada 25 cm. Esta marca representará 100 millones de años. En el extremo derecho de la cinta de papel, escriba la palabra "Presente". Titule cada línea con las unidades "maa" (millones de años atrás). Deténgase cuando llegue a 4.600 millones de años atrás. (Si añade sucesos adicionales que se incluyen en la página siguiente, agregue otros 25 cm a su línea de tiempo).
3. Pida a los estudiantes que investiguen en Internet cuándo ocurrieron sucesos importantes en la historia de la Tierra. Asigne a cada estudiante un suceso en particular para marcar en su línea de tiempo. Existe una lista de sucesos particulares en la sección de apuntes de esta lección. Recorte cada uno de los sucesos y colóquelos en un sombrero para sortear entre los estudiantes los sucesos a investigar.
4. Pida a los estudiantes que dibujen estos sucesos a lo largo de la línea de tiempo.
5. Los estudiantes presentan sus hallazgos a la clase a medida que ubican sus dibujos en la línea de tiempo.

Respuestas del cuestionario final

1. Explique la formación del petróleo y el gas natural

Respuesta: A medida que los pequeños organismos llamados plancton mueren, se van depositando en el fondo del océano. Allí, se entierran por la acción de los sedimentos del lecho marino. Con el paso de los años, el calor y la presión convierten químicamente el plancton en petróleo y gas natural.

2. El calor y la presión han formado muchas capas de roca _____, roca madre profunda en la que se produce el petróleo y el gas natural.

Respuesta: B Roca sedimentaria

3. A medida que los diminutos organismos llamados _____ mueren y se depositan en el fondo del mar, van agregando el carbono de las sustancias químicas de sus cuerpos al sedimento y el lodo del suelo oceánico. Con el paso del tiempo, el lodo se transforma en roca sólida. En condiciones de calor y presión intensos, las reacciones químicas convierten el _____ en _____.

Respuesta: Plancton, plancton, combustibles fósiles

Elaboración

Actividad de la línea de tiempo: sucesos adicionales

Recorte los sucesos en tiras y colóquelos en un sombrero para sortearlos entre los estudiantes.

Primera ave	Reinado de Nabucodonosor
Primer dinosaurio	Primera operación de perforación de petróleo en mar abierto
Primer árbol	Primer automóvil impulsado con combustible
Primera flor	Primera descubrimiento de petróleo en Norteamérica
Primer plancton que apareció en la Tierra	Primera plataforma de petróleo en Texas
Imperio babilónico	Primera producción de gas natural en Norteamérica
Primeros pozos de petróleo	Era Paleozoica
Primeras lámparas de aceite	Era Mesozoica
Imperio persa	Era Cenozoica

Estos son sólo algunos sucesos históricos que los estudiantes pueden investigar. Luego de completar la asignación, permita que los estudiantes investiguen los distintos sucesos que puedan interesarles. Se recomienda investigar los sucesos que se estudian en la clase de historia o los que son especiales para la ciudad en la que vive.

Formación del petróleo y el gas natural

Cuestionario final

**ESTUDIANTES DE PRIMER
CICLO DE SECUNDARIA**

Nombre: _____

Preguntas

1. Explique la formación del petróleo y el gas natural.

2. El calor y la presión han formado muchas capas de roca _____, roca madre profunda en la que se produce el petróleo y el gas natural.

- a. Volcánica
- b. Sedimentaria
- c. Ígnea
- d. Metamórfica

3. A medida que los diminutos organismos llamados _____ mueren y se depositan en el fondo del mar, van agregando el carbono de las sustancias químicas de sus cuerpos al sedimento y el lodo del suelo oceánico. Con el paso del tiempo, el lodo se transforma en roca sólida. En condiciones de calor y presión intensos, las reacciones químicas convierten el _____ en _____.