

الموضوع

المصادر النفطية

المصدر

كتاب "النفط والغاز الطبيعي"، الصفحتان ٢٤-٢٥

الهدف

سيتعلم الطلاب أن هناك بعض الصخور المسامية، التي تسمح للنفط بالتجمع في الصخر.

تحضيرات الدرس

١. اجمع المواد الواردة في القائمة
٢. قم بعمل نسخ من مجموعة المواد التدريبية المعملية، نسخة لكل مجموعة
٣. قم بعمل نسخ من أسئلة نهاية الدرس، نسخة لكل طالب
٤. اقرأ قسم "معلومات المعلم" جيداً
٥. قبل بدء الدرس، اصطحب الطلاب للخارج لبحث كل طالب عن ثلاثة صخور. تأكد من وضع حد معين لحجم الصخور بحيث لا تكون صغيرة أو كبيرة للغاية.

المفردات

المصادر النفطية - وهي عبارة عن أماكن يتجمع فيها النفط تحت الأرض بعد تسربه من الصخور المحيطة.

النفاذية - هي قدرة السوائل والغازات على اختراق المساحات المسامية في الصخور

مسامي - به مساحات مسامية

المسامية - هي قدرة الصخور على الاحتفاظ بالسائل و/أو الغاز في مسامها، مثلما يتجمع الماء في الإسفنجية.

المواد

- خمسة صخور يتم جمعها من قبل كل مجموعة
- عينات إضافية من الصخور (مثل الحجر الجيري والحجر الرملي والطفل والجرانيت)
- قطارة للعين أو ماصة لكل مجموعة
- أقلام تحديد
- ماء
- مناشف ورقية

المشاركة

ربما تكون قد سمعت تعبير "صلب كالصخر" من قبل. فهل تعتقد أن الصخور صلبة أم أنها تتمتع بالمسامية (المساحات المسامية)؟

العرض التوضيحي الخاص بالمعلم: استخدم كوباً بلاستيكيًا صغيراً ونظيفاً وملئاً بالكرات الرخامية أو الصخور. ا طرح السؤال التالي: إذا أضفت ماء إلى هذا الوعاء، فما مقدار الماء الذي تتوقعون أنه سيستوعبه؟ قم بقياس ١٠٠ مل من الماء في أسطوانة مدرجة. ابدأ بوضع ٢٠ مل من الماء في الكوب. بعد ملاحظة الكوب، اطلب من الطلاب تحديد مقدار الماء الذي ينبغي عليك إضافته. استمر في هذا الإجراء حتى يمتلئ الكوب بالماء (قد تحتاج إلى صينية ليقع فيها الماء المنسكب). إلى أي مدى يوضح ذلك المقصود بالمسامية؟ أين يتجمع الماء؟

هل تعتقد أن الصخور يمكنها تخزين أشياء أخرى غير الماء؟ في الظروف المناسبة، فإن المسام الموجودة داخل الصخور قد تحبس أيضاً النفط والغاز الطبيعي. كلما كانت الصخور أكثر مسامية، زاد مقدار النفط والغاز الطبيعي الذي يمكنها الاحتفاظ به.

الاستكشاف

اليوم الأول

١. قم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات بحيث تتألف كل مجموعة من أربعة طلاب. وحدد لكل طالب مهمة من القائمة التالية.
المسجل: الطالب الذي يسجل المعلومات المستقاة من التجربة
مقدم التقارير: الطالب الذي يعرض على الفصل النتائج التي توصلت إليها مجموعته
جامع المواد: الطالب الذي يقوم بجمع وإحضار المواد اللازمة للتجربة
ميسر المهام: الطالب الذي يشرف على التجربة ويتأكد من التزام المجموعة بالمهمة الموكلة إليها.
٢. أعط نسخة واحدة من مجموعة المواد التدريبية المعملية "الأحجار المنفذة" لكل مجموعة. واطلب من الطلاب قراءة التعليمات المعملية مرة واحدة.
٣. يقول المعلم: "سوف نتعلم اليوم أن بعض الصخور تعتبر مسامية. أي أن بها مسام تسمح بتجمع النفط داخل الصخور."
٤. اترك الطلاب يبدأوا التجربة. راقب الطلاب للتأكد من مشاركة الجميع.
٥. بمجرد انتهاء الطلاب من التجربة، اطلب منهم عرض المخططات والرسوم البيانية التي تعبر عما سيحدث إذا سقطت عشر قطرات فوق كل صخرة.
٦. بعد العروض التقديمية، ناقش مع الطلاب مرة أخرى مفهوم المسامية وقدرة الصخور على حبس السائل و/أو الغاز.
٧. اطلب من الطلاب استكمال استبيان "الأحجار المنفذة" في نهاية الدرس بشكل فردي.

الشرح

معلومات المعلم

تتميز بعض الصخور الرسوبية بأنها مسامية، مثل الإسفنجية. يتم شد جزيئات الرمال متناهية الصغر إلى بعضها البعض بواسطة "الأسمنت" الصخري. ويتكون هذا النوع الطبيعي من "الأسمنت" بفعل الضغط والزمن والرواسب.

يتكون النفط والغاز الطبيعي من المواد النباتية والحيوانية المتحللة. مرور الزمن، تتحول العديد من طبقات الرمال والرواسب بفعل الضغط إلى صخور رسوبية. وتوجد مساحات صغيرة، أو مسام، بين الجزيئات تمكن الصخور من الاحتفاظ بأي سائل. فيتم حبس النفط والغاز الطبيعي داخل المسام. قد تتصل العديد من المسام ببعضها البعض مكونةً ممراً مسامياً. توصف الصخور التي تحتوي على مسام وممرات مسامية بأنها صخور مسامية ومنفذة. النفاذية هي قدرة الصخور على السماح للسوائل والغازات بالتدفق خلال المسامات المسامية الموجودة في الصخور. قد يكون الصخر مسامياً، ولكن إذا لم تكن المسامات المسامية موصلة ببعضها البعض، فلن يتسنى للسوائل اختراق الصخور.

من خلال عمليات الحفر والضخ، يتم استخراج النفط والغاز الطبيعي من داخل الصخور المسامية. ويعد ذلك منافياً للاعتقاد بأن النفط يتكون في البرك الضحلة أو الأحواض المجمعة تحت الأرض.

اقرأ للطلاب من كتاب "Oil and Natural Gas" "النفط والغاز الطبيعي"، صفحة ٢٤

عند قيام شركات النفط بالتنقيب عن النفط، فإنها تبحث عن موائد النفط. وهي عبارة عن أماكن يتجمع فيها النفط تحت الأرض بعد تسربه من الصخور المحيطة. يبدأ حدوث هذا التسرب البطيء، المعروف باسم الهجرة، فور تكون النفط السائل لأول مرة في صخر "المصدر". ويعتبر الطفل الصفحي، الغني بمادة عضوية صلبة تعرف باسم الكيروجين، أشهر أنواع صخر المصدر. يتكون النفط عند تحول الكيروجين بفعل الحرارة والضغط على أعماق كبيرة في باطن الأرض. وبدفن صخور المصدر في أعماق أكبر بمرور الزمن، يتم عصر النفط والغاز مثلما يتم عصر الماء من الإسفنجية ويهاجران عبر الصخور المنفذة. وهي عبارة عن صخور بها شقوق صغيرة يمكن أن تتسرب السوائل من خلالها. في أوقات كثيرة يختلط النفط بالماء، وبما أن النفط يطفو فوق الماء، فإنه يميل إلى النزوح لأعلى. وعلى الرغم من ذلك، فإنه، في بعض الأحيان، قد يوجد في صخر غير منفذ لا يمكنه اختراقه. عندئذ يتم حبسه ويتراكم ببطء مكوناً مستودعاً.

التقييم

١. ينبغي على الطلاب استكمال ورقة عمل استبيان نهاية الدرس.

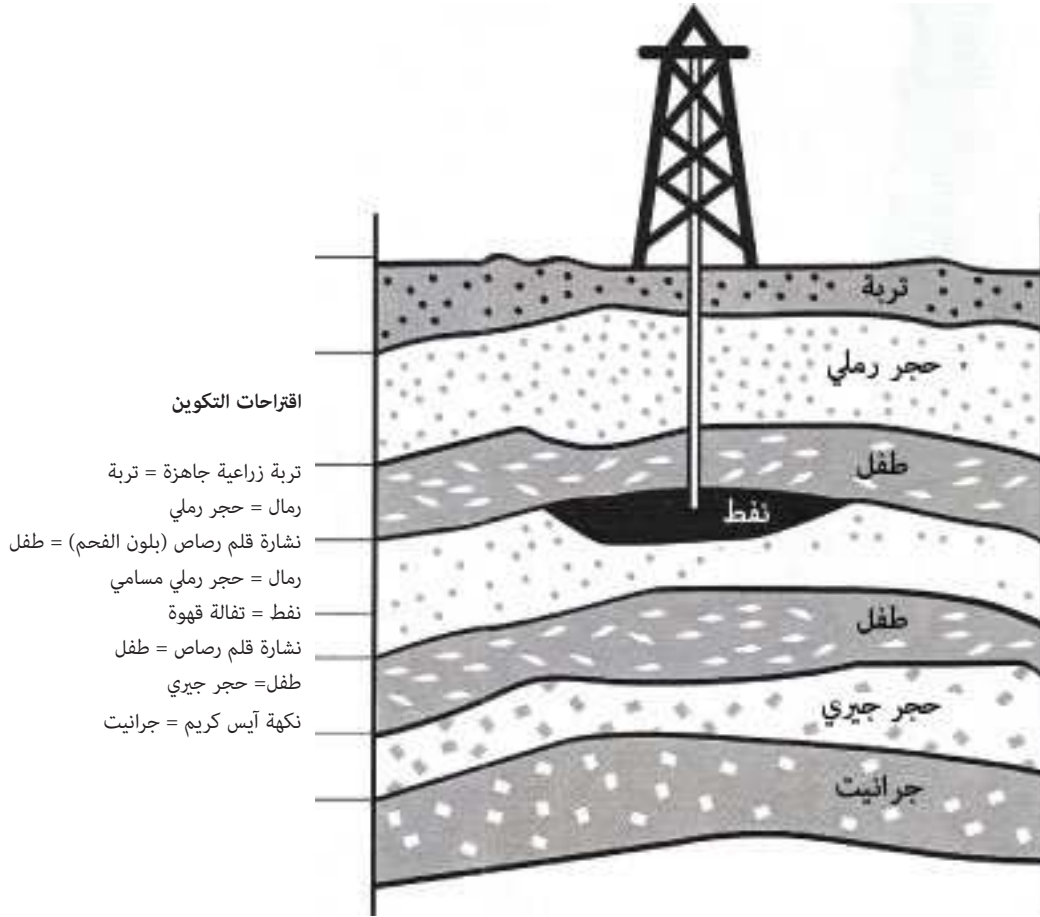
التوضيح التفصيلي

١. قم بإنشاء جدول بياني على شكل حرف T بالأطعمة التي تتناولها والتي تعتبر مسامية وغير مسامية.

مثال:

غير مسامية	مسامية
الجيلاتين المنكّه	الكعك
الحلوى الصلبة	خبز الذرة
شيكولاتة Hershey	كعك الأرز

٢. قم بتصميم فصاعات لمقطع عرضي لأحد حقول النفط لعرضها على لوحة الإعلانات أو عرضها كملصق. يتم تقديم اقتراحات بشأن الطبقات، لكن ربما يكون لدى طلاب الفصل حلول إضافية.
مثال:



نموذج الإجابة على استبيان نهاية الدرس

١. عند قيام شركات النفط بالتنقيب عن النفط، فإنها تبحث عن **مصادر النفط**. وهي عبارة عن أماكن يتجمع فيها النفط تحت الأرض بعد تسربه من الصخور المحيطة.

٢. كلما كانت الصخور أكثر مسامية، زاد مقدار النفط والغاز الطبيعي الذي يمكنها الاحتفاظ به.

أ. صح

٣. **المسامية**: هي قدرة الصخور على الاحتفاظ بالسائل و/أو الغاز في مسامها، مثلما يتجمع الماء في _____.

ب. الإسفنجية

مجموعة المواد التدريبية العملية الخاصة بتجربة الأحجار المنفذة

مقدم التقارير

المسجل

جامع المواد

ميسر المهام

تجربة الأحجار المنفذة

المواد

- خمسة صخور يتم جمعها من قبل كل مجموعة
- عينات إضافية من الصخور (مثل الحجر الجيري والحجر الرملي والطفل والجرانيت)
- قطارة للعين أو ماصة
- أقلام تحديد
- ماء
- مناشف ورقية

تعليمات

١. ضع الصخور التي تم جمعها من الخارج في منتصف المنضدة. قوموا كمجموعة بتحديد أفضل خمسة صخور. ضع الصخور المتبقية التي لن تُستخدم في وعاء وضعها في محطة العمل الخاصة بالمواد.
٢. ينبغي على جامع المواد جمع الصخور التالية من محطة العمل الخاصة بالمواد: الحجر الرملي والحجر الجيري والطفل والجرانيت. قم أيضاً بجمع مناشف ورقية وكوب من الماء ومامسة وقلم تحديد. ينبغي أن يكون لدى المجموعة الآن إجمالي تسعة صخور وجميع المواد اللازمة لبدء التجربة.
٣. باستخدام قلم التحديد، ضع رقماً (١-٥) على الصخور التي تم جمعها من الخارج. وذلك حتى يمكننا تمييز الصخور على مدار التجربة.
٤. اكتب توقعات المجموعة لما يعتقدون أنه سيحدث عند سقوط خمس قطرات من الماء فوق كل صخرة.

التوقعات

عينات الصخور	هل ستمتص الصخرة الماء؟	هل ستطرد الصخرة الماء؟
صخرة رقم ١		
صخرة رقم ٢		
صخرة رقم ٣		
صخرة رقم ٤		
صخرة رقم ٥		
حجر رملي		
حجر جيري		
طفل		
جرانيت		

٥. قم بإجراء التجربة. ضع الصخور فوق المناشف الورقية؛ ثم أسقط بحذر خمس قطرات من الماء فوق كل صخرة. سجل ما سيحدث للماء.

النتائج

هل طردت الصخرة الماء؟	هل امتصت الصخرة الماء؟	عينات الصخور
		صخرة رقم ١
		صخرة رقم ٢
		صخرة رقم ٣
		صخرة رقم ٤
		صخرة رقم ٥
		حجر رملي
		حجر جيرى
		طفل
		جرانيت

٦. قم بتحديد وفرز الصخور التي "تشربت" أو امتصت الماء.

٧. ماذا حدث للماء الذي لم يُمتص داخل الصخور؟ في اعتقادك، لماذا امتصت بعض الصخور الماء بينما طردته بعض الصخور الأخرى؟

٨. في اعتقادك، أين ذهب الماء إذا كان قد "اختفى"؟

٩. باستخدام البيانات المجمعة، ضع افتراضاً لما سيحدث إذا تم استخدام عشر قطرات من الماء. قم بإنشاء جدول بياني خاص بك واختبر صحة افتراضك.

١٠. قم بإنشاء جدول ورسم بياني بعدد قطرات الماء التي امتصتها كل صخرة. كن مستعداً لمشاركة نتائجك مع الفصل.

الاسم: _____

الأسئلة

١. عند قيام شركات النفط بالتنقيب عن النفط، فإنها تبحث عن _____ . وهي عبارة عن أماكن يتجمع فيها النفط تحت الأرض بعد تسربه من الصخور المحيطة.

٢. كلما كانت الصخور أكثر مسامية، زاد مقدار النفط والغاز الطبيعي الذي يمكنها الاحتفاظ به.

أ. صح

ب. خطأ

٣. المسامية: هي قدرة الصخور على الاحتفاظ بالسائل و/أو الغاز في مسامها، مثلما يتجمع الماء في _____ .

أ. الكوب

ب. الإسفنجة

ج. البحيرة