UULA

الجيولوجيا

غير محلولة

الكورس الثاني ✦ 2025 – 2026

11

UULA.COM

UULA

الجيولوجيا

غير محلولة

الكورس الثاني ✦ 2025 – 2026

11

UULA.COM

معلم الكويت صفوق

حقق هدفك الدراسي

ريح بالك وارفع مستوى دراستك مع المذكرة الشاملة والفيديوهات
اللي تشرحها والاختبارات اللي تدربك في منصة علا

دروس يشرحها أقوى معلمي الكويت

فيديوهات مبسطة قصيرة تشرح لك كل شيء خطوة بخطوة

نخبة المعلمين يجاوبونك بأسرع وقت

ما فهمت؟ تواصل مع أقوى المعلمين واحصل على شرح لسؤالك

تفوق في القصير والفاينل مع نماذج اختبارات سابقة

نماذج اختبارات سابقة مشروحة بالكامل تجهزك لاختباراتك

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة وتستمتع بالشرح المميز صور
أو اضغط على رمز QR

المعلق

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة.

في حال وجود أي تغيير للمنهج أو تعليق جزء منه يمكنكم مسح رمز QR للتأكد من المقرر.

المنقذ

أول ما تحتاج مساعدة بالمادة ، المنقذ موجود!

صور الQR بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت تستخدم المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو يشرح لك.

قائمة المحتوى

01 **انجراف القارات**

الانجراف القاري 1
الصفائح التكتونية 4
الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية 15

02 **الحركات الجيولوجية**

الطيات 20
الفواصل والفوالق 30

03 **تطور الأرض عبر الأزمنة**

الحياة في الماضي 41
سلم الزمن الجيولوجي 49
قراءة تاريخ الأرض في الصخور 58

04 **الخرائط الجيولوجية**

الخرائط الكونتورية الطوبوغرافية 70

05 **الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت**

النفط 77
المصائد النفطية 83
النفط في الكويت 90
المياه الجوفية 95

صفوة معلمي الكويت

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

الانجراف القاري

مقدمة

منذ قرن مضى، اعتقد الجيولوجيون أن الموقع الجغرافي للأحواض المحيطية والقارات ثابت لا يتغيّر، ولكن **فيجنر** اقترح نظرية الانجراف القاري في كتابه (أصل القارات والمحيطات) ولم تلق قبول في هذا الوقت.

نظرية الانجراف القاري

- **نظرية الانجراف القاري: فكرة سابقة لعصرها**

"**نص النظرية**" قارة عظمى سميت بالـ **بانجايا** وافتُرض أنه منذ 200 مليون سنة بدأت هذه القارة العظمى في التفتت إلى قارات أصغر أخذت في الانجراف لتصل إلى مواقعها الحالية.

الأدلة على الانجراف القاري:

1- التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة:

دليل التطابق الهندسي للحواف

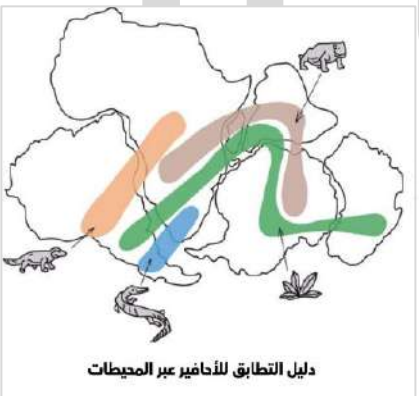
تتطابق الحواف كقطع أحجية وذلك بعد قص القارات عند حدود **الرف القاري** للتغلب على تأثير التعرية والترسيب الذي حدث على مر السنين ويبدو واضحا بين الحدود الغربية لإفريقيا والحدود الشرقية لأمريكا الجنوبية.

2- دليل التطابق للأحافير عبر المحيطات:

علماء الأحافير اتفقوا على أنه لا بد من أنه كان هناك اتصال بين الكتل الأرضية اليابسة لتفسير وجود أحافير مثل **الميزوسورس** متطابقة في كتل أرضية متباعدة بعضها عن بعض الآن (بين الحدود الغربية لإفريقيا والحدود الشرقية لأمريكا الجنوبية).

3- تطابق أنواع الصخور وأعمارها والتراكيب للحواف القارية المتقابلة:

مثال وجود صخور بالبرازيل عمرها 2.2 مليار سنة مشابهة للصخور بإفريقيا.
هذا يدل على أن تلك المناطق المتباعدة الآن كانت في الماضي كتلة يابسة واحدة.


دليل التطابق للأحافير عبر المحيطات

4- أدلة من المناخ القديم:

تتلخص في وجود طبقات رسوبية تدل على بيئة معتدلة أو استوائية في مناطق قطبية باردة. يدل على وجودها في الماضي في مناطق دافئة وانجرفت للمناطق الباردة.

الانتقادات التي وجهت إلى نظرية الانجراف القاري

فشلها في تفسير آلية الانجراف

صفوة معلمي الكويت

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q واحد مما يلي ليس من أدلة الانجراف القاري:

- ○ التطابق الهندسي لحواف القارات
- ○ تطابق أنواع الصخور وأعمارها لحواف القارات
- ○ التطابق الاحفوري عبر القارات
- ○ تشابه الغلاف الغازي حول الأرض

Q الأحفورة التي اعتمد عليها فيجنر في تفسير الاتصال بين الكتل الأرضية هي:

○ الترايلوبيت ○ الأمونيت ○ الميزوسورس ○ الجرابتوليت

Q اقترح العالم ألفريد فيجنر فكرة وجود قارة عظمى (أم القارات) وأسماها:

○ لوراسيا ○ جندوانا ○ بانجايا ○ انتارتكا

صح أم خطأ:

Q بانجايا هو الاسم الذي أطلق على القارة الأم. ( )

Q تشابه الصخور في كلٍ من إفريقيا وأمريكا الجنوبية دليل على انجراف القارات. ( )

Q من الانتقادات التي تم توجيهها لنظرية الانجراف القاري فشلها في تفسير آلية هذا الانجراف. ( )

اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

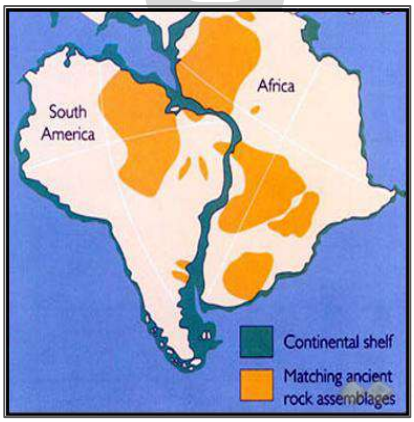
Q (_____) النظرية التي اقترح فيها فيجنر وجود قارة عظمى (أم القارات) تفتتت إلى القارات الحالية.

Q (_____) الأحفورة التي أثبت من خلالها العالم فيجنر أن هناك اتصال بين الكتل الأرضية.

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

Q أفضل مثال عن التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة يقع بين _____ و _____

ادرس الرسومات التالية وأجب عن المطلوب:

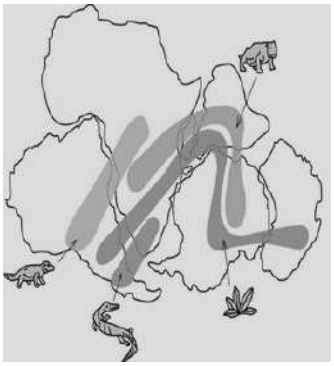


Q قدم العالم ألفريد فيجنر نظرية تعرف باسم نظرية _____

Q الدليل الأول هو _____

Q الدليل الثاني هو _____

صفوة معلمي الكويت



- الشكل يوضح أحد أدلة الانجراف القاري وهو _____
- اسم الاحفورة التي اعتمد عليها فيجنر _____

علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- يفضل قص القارات عند حدود الرف القاري عند دراسة التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة.

- ساعدت أحفورة الميزوسورس فيجنر في إثبات نظرية الانجراف القاري.

بماذا نستدل من الشواهد التالية؟

- وجود كائنات بحرية قديمة فوق سفوح الجبال العالية.

- وجود تشابه بين الصخور القديمة في البرازيل والتي في إفريقيا.

- وجود صخور قديمة ذات بيئة ترسيبية دافئة في مناطق باردة.

اجب عن الأسئلة التالية:

- عدد أدلة الانجراف القاري:

تـدرب وتـفـوق

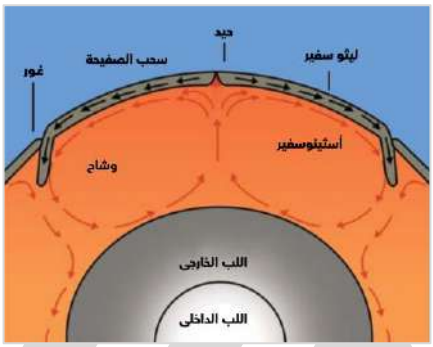
جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

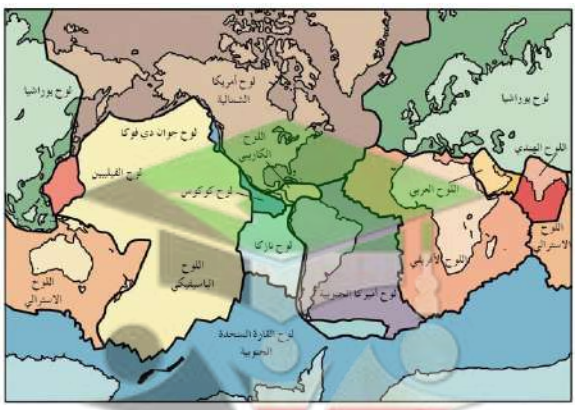
الصفائح التكتونية

مقدمة

- الصفائح التكتونية تعتبر التطور الحديث لنظرية الانجراف القاري. وبناءاً على الأفكار العامة لهذه النظرية، توصل الجيولوجيون لشرح الأسباب الأساسية المؤدية للزلازل والبراكين وأحزمة الجبال وطريقة توزّعها، وتمكّنا الآن أيضاً من تقديم شرح أفضل لتوزّع النباتات والحيوانات في العصور الجيولوجية الماضية وتوزيع الرواسب المعدنية.
- قدم العالم هولمز تفسير لسبب الانجراف والانفلاق للقارات مبني على **تيارات الحمل** الموجودة في **الأستينوسفير** (الطبقة العليا المنصهرة من الوشاح)
- لاحظ العالم توزو ويلسون أن القارات تتخللها تصدعات ومن خلال ملاحظاته اقترح **نظرية الصفائح التكتونية.**



Q اشرح بإيجاز نظرية الصفائح التكتونية.

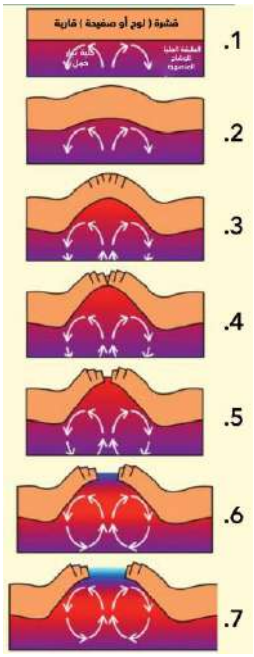


- حركة هذه الصفائح هي المسؤولة عن ظواهر كثيرة مثل **النشاط الزلزالي، الثوران البركاني، انتشار قاع المحيط، الانسياب الصهاري،** و**بناء الجبال**.
- الصفيحة الواحدة قد تحتوي على قشرة قارية أو محيطية أو قارية ومحيطية معاً، **أمثلة للألواح:** اللوح الإفريقي **قاري ومحيطي** - اللوح الباسيفيكي **محيطي**.
- **يمكننا استنتاج: نظرية الانجراف القاري** تصورت أن القارات كانت كتلة واحدة وانقسمت أما **الصفائح التكتونية** تصورت أن القشرة الأرضية مقسمة إلى صفائح أو ألواح تطفو فوق طبقة الوشاح العليا من بداية تكونها خلافاً لما كان يُعتقد في الماضي أن القارات تطفو فوق قاع المحيطات.

أسباب حركة الصفائح التكتونية:

1- تيارات الحمل
2- البقع الساخنة

1- تيارات الحمل:

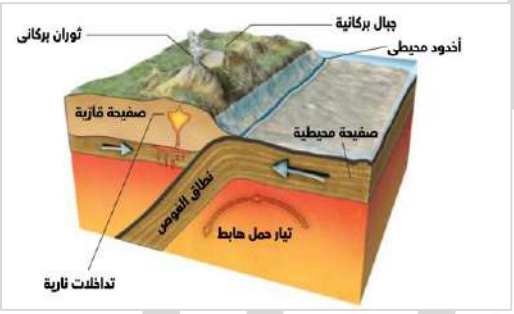


أولاً: تيارات الحمل الصاعدة:

- ضغط تيارات الحمل الصاعدة على قشرة الأرض **فتتقوس**.
- تنشأ قوى شد تعمل على **تصدع** القشرة وإزاحة الكتل المنفصلة في صورة صدوع عادية تحصر بينها انخفاض يسمى **وادي صدعي**.
- **تمتد** الصدوع لتصل إلى طبقة الوشاح العليا.
- **تندفع** الصهارة لأعلى فتدفع الصفائح للابتعاد عن بعضها البعض وتملأ المسافة بينها بالصهارة في صورة **قشرة محيطية جديدة** بعد تجمدها.
- **اتساع** القشرة المحيطية وتكون **حيد منتصف المحيط** تحت ضغط تيّارات الحمل الصاعدة.

ثانياً: تيارات الحمل الهابطة:

- حركة تيارات الحمل الهابطة لأسفل ونحو بعضها البعض يجذب القشرة المحيطية لأسفل نحو الطبقة العليا للوشاح.
- انغماس الطرف المندس في طبقة الأثينوسفير الحارة مكوناً انخفاضاً في قاع المحيط يسمى **الأخدود المحيطي**.
- تعرض طرف اللوح المنغمس **للانصهار**.
- **اندفاع الصهارة** لأعلى في صورة براكين، ما يفسر انتشار البراكين بطول الأماكن المطلة على الأخاديد المحيطية.



ملاحظة:

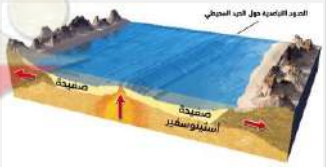
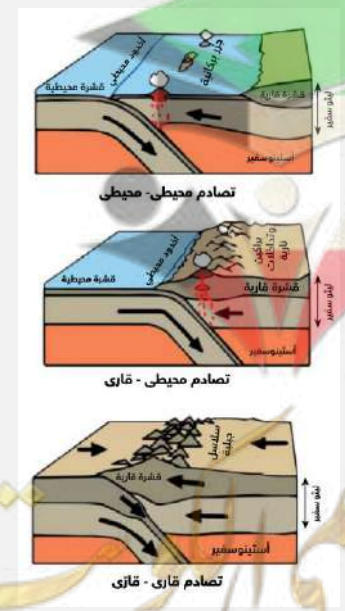
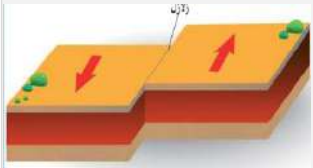
يتضح مما سبق أن تيارات الحمل في الطبقة العليا من الوشاح هي المحرك الذي يزحزح أجزاء قشرة الأرض (الصفائح التكتونية)

2- البقع الساخنة:

- المناطق الواقعة في وسط الألواح المحيطية مناطق **خالية نسبياً** (بعض الألواح يحتوى نشاط تكتوني وبعضها لا يحتوي) من النشاط التكتوني. لأن النشاط التكتوني يتركز عند حدود الصفائح (أماكن تيارات الحمل)، هناك بعض الحالات قد تشذ (وسط المحيط الهادي يحتوي نشاط تكتوني) عن هذه القاعدة كما هو الحال في **جزر هاواي** التي تقع وسط لوح المحيط الهادي.
- **جزر هاواي تعد جزر بركانية لسببين:**
  - تقع الجزر فوق بقع ساخنة في المناطق العليا من لب الأرض.
  - الحرارة الناتجة من هذه البقع تسبب انصهار جزء من طبقة الوشاح العليا والقشرة المحيطية فتندفع الصهارة إلى السطح مكونة جزراً بركانية.

طبيعة الحركة بين حدود الصفائح

تختلف أنواع حدود الصفائح **تبعاً لطبيعة نشاط تيارات الحمل أو الصدع الذي سببها**، وهناك ثلاث أنواع من الحركات هي:

المقارنة	الحدود التباعدية (البناءة)	الحدود التقاربية (الهدامة)			الحدود التحويلية (المحافظة)
المفهوم	تتباعد الألواح عن بعضها	الحدود التي تندفع نحو بعضها			تتحرك الكتل بطول الحد الفاصل بينها عكس بعضها
سببها	تيار الحمل الصاعد وانسياب الصهارة	تيار الحمل الهابط			صدوع تحويلية
تأثيرها على القشرة الأرضية	زيادة مساحة القشرة الأرضية (لذلك تسمى بالبناءة)	انكماش أو هدم للقشرة الأرضية (لذلك تسمى بالهدامة)			لا يصاحبها نشاط ناري أو هدمي أو بنائي للغلاف الصخري (لذلك تسمى بالمحافظة)
النشاط الصهاري المصاحب	انسياب للصهارة ببطء	انفجارات بركانية وتداخلات نارية بسبب انزلاق صفيحة تحت الأخرى لينصهر طرفها في الأسثينوسفير			**يصاحبها نشاط زلزالي**
أمثلة	البحر الأحمر وخليج السويس وحيود منتصف المحيط	نوع الحدود المتقاربة معاً		المظاهر الناتجة	خليج العقبة
		قاري	قاري	سلاسل جبلية	
		محيطي	محيطي	جزر بركانية وأخاديد محيطية	
		قاري	محيطي	أخاديد - براكين وتداخلات نارية كجبال الأنديز	
الرسم					

صفوة معلمات

Q ما هي أهم التغيرات المتوقع حدوثها على شكل الأرض مستقبلياً بناء على حركة الصفائح التكتونية؟

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q نظرية تنص على أن القشرة الأرضية مقسمة إلى قطع تطفو فوق طبقة الأستينوسفير:

- ○ الانجراف القاري
- ○ الانجراف العظيم
- ○ الصفائح التكتونية
- ○ الصفائح المنجرفة

Q تكونت جزر هاواي نتيجة:

- ○ الحركات التقاربية
- ○ الحركات التباعدية
- ○ البقع الساخنة
- ○ الحركة الانزلاقية

Q يرجع سبب حركة الصفائح التكتونية إلى:

- ○ الزلازل والبراكين
- ○ حركة مياه المحيطات
- ○ تيارات الحمل والبقع الساخنة
- ○ تيارات الهواء

Q من أنواع حدود الصفائح التكتونية وينتج عنها اتساع مساحة القشرة الأرضية:

- ○ التقاربية
- ○ الانتقالية
- ○ الهدامة
- ○ التباعدية

Q الحدود التي لا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي للغلاف الصخري هي:

- ○ التقاربية
- ○ التباعدية
- ○ الهدامة
- ○ المحافظة

Q تكون خليج العقبة بسبب:

- ○ الحدود التباعدية
- ○ الحدود التحويلية
- ○ الحدود التقاربية
- ○ الطي القاري

Q من المظاهر الجيولوجية التي تتكون عند تقارب صفيحة قارية مع صفيحة محيطية:

- ○ براكين وتداخلات نارية
- ○ سلاسل جبلية
- ○ حيد محيطي
- ○ جزر بركانية

Q حركة الصفائح التي تكون حيود منتصف المحيطات هي:

- ○ التقاربية
- ○ التباعدية
- ○ التحويلية
- ○ المحافظة

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q تكونت جبال الأنديز نتيجة لـ :

- تقارب حدين محيطيين
- تقارب حدين قاريين
- تباعد حدين محيطيين
- تقارب حدين محيطي وقاري

Q من التغيرات المتوقع حدوثها للبحر الأبيض المتوسط بناءاً على حركة الصفائح التكتونية تحوله إلى:

- محيط
- أغوار
- منطقة قارية جبلية
- أخاديد وسلاسل جبلية

Q تبعاً لنظرية الصفائح التكتونية فإن المسافة بين الصفيحة العربية والصفيحة الإفريقية:

- تقل مع الزمن
- تزداد مع الزمن
- لا تتغير
- ليس مما سبق

Q التغيرات المتوقع حدوثها مستقبلياً بناء على حركة الصفائح التكتونية هي:

- تحول البحر الأحمر إلى منطقة قارية
- تحول البحر الأبيض المتوسط إلى محيط
- تحول الخليج العربي إلى منطقة قارية
- اتساع المحيط الهادي

Q لو أن رائد فضاء نظر بعد ملايين السنين إلى منطقة البحر الأحمر فمن المحتمل أن يرى:

- اختفاء البحر الأحمر وتقارب الصفيحة العربية والصفيحة الإفريقية
- اتساع البحر الأبيض المتوسط
- اتساع البحر الأحمر وابتعاد الصفيحة الإفريقية عن الصفيحة العربية
- لم يعد فيه أي نشاط بركاني

Q حركة المادة المصهورة الحارة ذات الكثافة المنخفضة بفعل تيار الحمل الصاعد تؤدي إلى تقوُّس وتفلق القشرة المحيطية ليتكون:

- الأخدود المحيطي
- جبال بركانية
- الحيد المحيطي
- سلاسل جبلية

Q يُعد من التغيرات المتوقع حدوثها على شكل الأرض مستقبلياً بناءاً على حركة الصفائح التكتونية:

- انفصال غرب إفريقيا عن القارة
- اتساع الخليج العربي
- اتساع المحيط الهادي
- اتساع المحيط الأطلسي

Q الطبقة العليا من وشاح الأرض والتي تنشط فيها تيارات الحمل تسمى:

- الليثوسفير
- الميزوسفير
- الأستينوسفير
- القشرة

Q تقوس وتفلق القشرة القارية في منطقة ما ينبئ بـ:

- غرق القارة نتيجة تسرب الماء خلال الصدوع
- انفلاق القارة لجزئين وتكون حدود تقاربية
- انفلاق القارة لجزئين وتكون حدود تباعدية بينهما
- تكون صدوع تحويلية تقسمها لجزئين

UULA
صفوة علمي الكويت

صح أم خطأ:

- قشرة الأرض مقسمة إلى صفائح دائمة الحركة، ولكن معدل المسافات التي تقطعها صغير. ( )
- تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لطبيعة نشاط تيار الحمل أو الصدع الذي سببها. ( )
- تعد تيارات الحمل السبب الوحيد في حركة الصفائح التكتونية. ( )
- تعرف حركة الحدود التباعدية بالحركة البناءة. ( )
- تعرف الحدود التقاربية باسم الحدود المحافظة. ( )
- تنشأ الحدود التقاربية بفعل نشاط تيارات الحمل الصاعدة. ( )
- خليج العقبة نشأ نتيجة حركة الحدود التباعدية. ( )
- حركة الصفائح التكتونية هي المسؤولة عن الثوران البركاني والنشاط الزلزالي. ( )
- تشكل البحر الأحمر نتيجة تصادم الصفيحتين العربية والإفريقية. ( )
- يتكون الحيد المحيطي نتيجة تأثير تيارات الحمل الصاعدة على الصفائح التكتونية. ( )
- تشكل البحر الأحمر نتيجة الحركة التباعدية للصفائح التكتونية. ( )
- تعتبر جزر هاواي من المناطق الخالية من النشاط التكتوني لموقعها في وسط لوح المحيط الهادي. ( )
- الليثوسفير هي الطبقة العليا المنصهرة من وشاح الأرض وتنشط فيها تيارات الحمل. ( )
- تتميز طبقة الأستينوسفير بصخورها الصلبة. ( )
- تيارات الحمل الهابطة تجذب القشرة المحيطية لأسفل نحو الطبقة العليا للوشاح. ( )

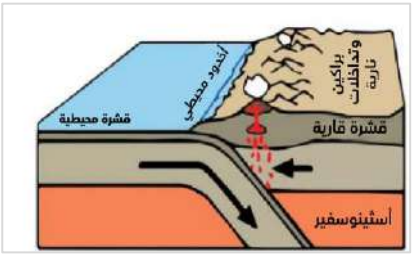
أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات:

- يبلغ عدد الصفائح الرئيسية الكبيرة _____ بالإضافة إلى أخرى متوسطة وصغيرة.
- الجزر التي تتكون نتيجة البقع الساخنة هي _____
- تيارات الحمل المسببة للحركة التباعدية هي تيارات الحمل _____
- نشأ خليج العقبة نتيجة الحدود _____
- من التغيرات المستقبلية لحركة الصفائح التكتونية تحول البحر الأحمر إلى _____ وتحول البحر الأبيض المتوسط إلى _____
- تنشأ السلاسل الجبلية بسبب _____ الألواح القارية.
- تيارات الحمل المسببة للحركة التقاربية للصفائح هي تيارات الحمل _____

ادرس الأشكال التالية وأجب عن المطلوب:

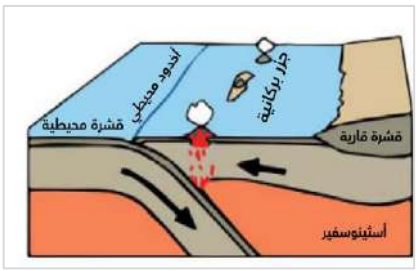
- ماذا يمثل الشكل؟ _____
- تحدث هذه الحدود بين لوحين _____
- ينتج عن هذا النوع من الحدود تكون _____

صفوة معلمي الكويت

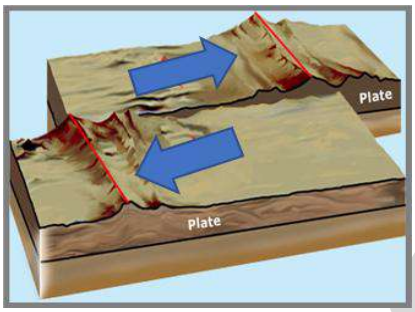


Q الشكل المقابل يمثل حدود الصفائح _____ بين لوح _____ ولوح _____ ويتكون _____

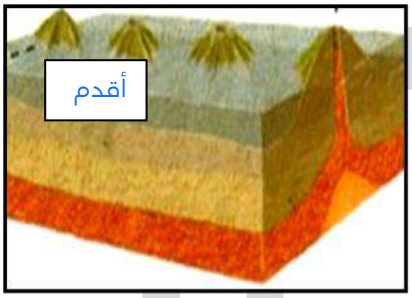
Q من المظاهر التي تكونت نتيجة هذه الحركة _____



Q الشكل المقابل يمثل حدود الصفائح _____ بين لوح _____ ولوح _____ ويتكون _____



Q ارسم اتجاه الحركة في الشكل المقابل:
تسمى حدود الصدوع التحويلية بالمحافظة لأنها _____



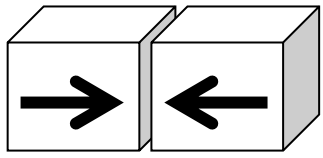
فيما يلي صورة لسلسلة جزر تكونت بسبب نشاط بركاني "فوق نقطة ساخنة"

Q حدد الجزيرة البركانية الأقدم والجزيرة البركانية الأحدث من بين سلسلة الجزر.

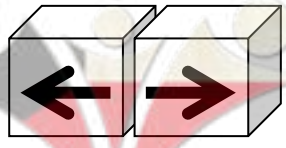
Q أكمل الجملة التالية بإحدى العبارات التالية لتكون جملة علمية صحيحة:
الصفائح التكتونية - البقع الساخنة

- تتحرك _____ فوق _____

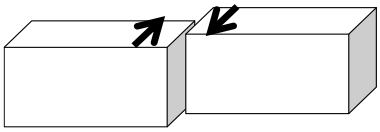
Q اكتب اسم حركة الصفائح التكتونية لكل شكل مما يلي.



_____



_____



_____

صفوة معلمي الكويت

Q الصورة التي أمامك تمثل جزء من منطقتنا العربية.
في ضوء فهمك لنظرية الصفائح التكتونية سجل حدثين مستقبليين متوقعين علمياً في هذه المنطقة.

- _____
- _____

علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

Q تسمى الصدوع التحويلية بالمحافظة.

Q نشأة البحر الأحمر.

Q حركة الصفائح التكتونية.

Q تكون جزر هاواي البركانية.

Q تعد تيارات الحمل أحد أسباب حركة الصفائح.

Q سميت الحركات الأرضية المتباعدة بالحركات البناءة.

Q سميت الحركات المتقاربة بالحركات الهدامة.

Q منطقة خليج العقبة تعتبر من المناطق الخالية من البراكين.

Q نشأة جبال الأنديز.

Q تتميز الحدود التقاربية بانفجارات بركانية أو تداخلات نارية.

صفوة معلمي الكويت

ماذا يحدث في الحالات التالية؟

- تقارب لوحين قاريين.

- عند نشاط تيارات الحمل الصاعدة تحت القشرة الأرضية.

- تقارب لوح محيطي وآخر قاري.

- استمرار تأثير حركة الصفائح التكتونية على الخليج العربي مستقبلاً.

- استمرار تباعد الصفيحة العربية عن الصفيحة الإفريقية.

ماذا نستدل من الشواهد التالية؟

- وجود أخاديد في قيعان البحار.

عدد التغيرات المستقبلية المتوقع حدوثها لشكل الأرض حسب نظرية الصفائح التكتونية.

- البحر الأحمر: _____
- الخليج العربي: _____
- البحر المتوسط: _____
- المحيط الأطلسي: _____
- المحيط الهادي: _____
- المنطقة الشرقية لإفريقيا: _____

صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

قارن بين كلٍ من:

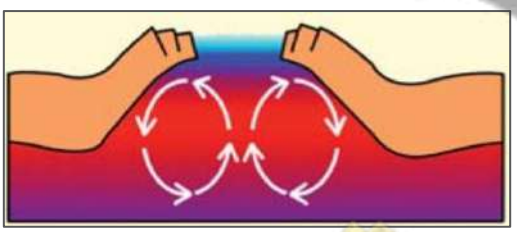
وجه المقارنة	الحدود التباعدية (البناءة)	الحدود التقاربية (الهدامة)
تيارات الحمل المسببة لها		
سبب التسمية		
مثال		

وجه المقارنة	البحر الأحمر	خليج العقبة
نوع الحدود المسببة للتكون		
وجه المقارنة	**المحيط الأطلسي**	**المحيط الهادي**
التغيرات المستقبلية		
وجه المقارنة	**أخدود محيطي**	**حيد منتصف المحيط**
نوع القوى المسببة لها		
السبب في حدوثها		
طبيعة حدود الصفائح		
نوع القوى المؤثرة		
وجه المقارنة	**تيارات الحمل**	**البقع الساخنة**
تأثيرها على القشرة الأرضية		
وجه المقارنة	**البحر الأحمر**	**الخليج العربي**
المتوقع حدوثه مستقبلاً نتيجة حركة الصفائح التكتونية		

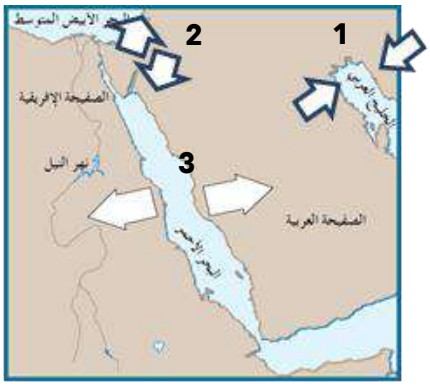
سؤال: أكمل البيانات على الرسم:

- ارسم شكلاً يوضح حدود الصدوع التحويلية (المحافظة) محدداً اتجاه الحركة على الرسم.

- ضع دائرة حول أماكن تيارات الحمل الهابطة.



صفوة معلمي الكويت



Q الشكل يوضح أنواع الحدود في الصفيحة العربية.
ما أنواع الحدود التي تمثلها الأرقام؟

Q تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لطبيعة نشاط تيار الحمل أو الصدع الذي سببها.
(ناقش في ضوء العبارة السابقة كيف تكون البحر الأحمر وخليج السويس)

Q تعتبر المناطق الواقعة في وسط الألواح المحيطية مناطق خالية نسبياً من النشاط التكتوني بالرغم من ذلك تكونت جزر هاواي (ناقش هذه العبارة)

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

Q (_____) نظريه تنص على أن الغلاف الصخري للأرض ينقسم إلى أجزاء منفصلة تسمى الصفائح.

Q (_____) من أسباب حركة الصفائح التي تؤدي لتكون الجزر البركانية.

Q (_____) حدود تتباعد عن بعضها بسبب نشاط تيار الحمل الصاعد.

Q (_____) الحدود التي تندفع نحو بعضها بسبب تيار الحمل الهابط.

Q (_____) الحواف التي تتحرك بطولها الكتل عكس بعضها.

Q (_____) حدود لا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي.

Q (_____) مظهر يتكون في القشرة القارية الواقعة فوق تيار الحمل الصاعد.

Q (_____) الطبقة العليا المنصهرة من وشاح الأرض وتحدث بها تيارات الحمل.

Q (_____) منخفض بين الصدوع العادية الناتجة من تيار حمل صاعد في مركز الحيد المحيطي.

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية

مقدمة:

تتحرك الصفائح التكتونية ببطء، ولكن هناك آثار سريعة وأخرى بطيئة تنتج عن حركة الصفائح

أولاً: الآثار البطيئة (بناء الجبال ، الأخاديد الصدعية ، الحيد المحيطي)

- **الأخاديد الصدعية:** تتعرض القشرة إلى حركات رفع ثم شد بسبب البقع الساخنة. ثم تتباعد بفعل تيار الحمل الصاعد، مما يؤدي إلى تكسرها وتكون **صدع ذي ثلاث أذرع** تهبط الكتلة الوسطى مكونة **أخاديد صدعية**.
  مثال: أخدود البحر الأحمر الصدعي.

- **الحيد المحيطي:** قشرة قارية يؤثر عليها تيار حمل صاعد فيؤدي إلى **تقوسها**، تتعرض قمتها للشد **فتتصدع** وتتكون صدوع عادية، تحصر الصدوع في مركزها منخفض يسمى **وادي صدعي** تندفع الصهارة البازلتية من خلاله مما يؤدي إلى دفع الألواح بعيداً عن بعضها وتكوين قشرة **محيطية** جديدة لهذا السبب تسمى الحيود **مراكز الانتشار**.

ثانياً: الآثار السريعة: (الزلازل والبراكين)

Q علل: ترتبط الزلازل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع حدود الألواح.

- **الزلازل**

تتوقف قوتها على **مقدار تحرك الألواح وسرعتها**.

بؤرة الزلزال

هي النقطة التي تنطلق منها الطاقة.

المركز السطحي للزلزال

هو الموقع الموجود على سطح الأرض فوق بؤرة الزلزال مباشرة.

صفوة معلمي الكويت

الموجات الزلزالية هي الموجات التي تنطلق من بؤرة الزلزال وأنواعها:

- موجات أولية
- موجات ثانوية
- موجات سطحية

- **البراكين**

حلقة النار المنطقة التي تقع على امتداد حافة المحيط الهادي والتي تنتشر فيها البراكين والزلازل.

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة:

Q من أنواع الموجات الزلزالية:

- ○ موجات أولية
- ○ موجات ثانوية
- ○ موجات سطحية
- ○ كل ما سبق

Q الموقع الموجود على سطح الأرض فوق الزلزال مباشرة هو:

- ○ بؤرة الزلزال
- ○ الموجات الثانوية
- ○ الموجات الأولية
- ○ المركز السطحي للزلزال

Q تقع حلقة النار التي تنتشر فيها الزلازل والبراكين على امتداد:

- ○ المحيط الأطلسي
- ○ البحر الأحمر
- ○ المحيط الهادي
- ○ البحر الأبيض

UULA
صفوة متعلمي الكويت

Q حيد وسط المحيط يتعرض لصدوع:

○ عادية ○ سلمية
○ معكوسة ○ محافظة

Q حيد وسط المحيط يتكون نتيجة:

○ الحدود التقاربية لصفيحتان قاريتان ○ الحدود التحويلية
○ الحدود التقاربية لصفيحتان محيطيتان ○ الحركة التباعدية

Q أكبر كثافة لبؤر الزلازل والبراكين تقع على امتداد حافة:

○ المحيط الهادي ○ البحر الأبيض
○ المحيط الهندي ○ المحيط الأطلسي

Q تتوقف قوة الزلازل على مقدار:

○ سمك الألواح ○ كثافة الألواح
○ نوع الألواح ○ تحرك الألواح وسرعتها

Q ينشأ الصدع ذي ثلاثة أذرع بسبب:

○ حركات الرفع بالبقع الساخنة ○ تيارات الحمل الهابطة
○ بؤرة الزلزال ○ الحدود المحافظة

صح أم خطأ:

Q ليس هناك ارتباط بين أماكن حدوث الزلازل والبراكين وحدود الصفائح التكتونية. ( )

Q يتكون الحيد المحيطي نتيجة تأثير تيارات الحمل الصاعدة على الصفائح التكتونية. ( )

Q تشكل البحر الأحمر نتيجة تصادم الصفيحتين العربية والإفريقية. ( )

Q تشكل البحر الأحمر نتيجة الحركة التباعدية للصفائح التكتونية. ( )

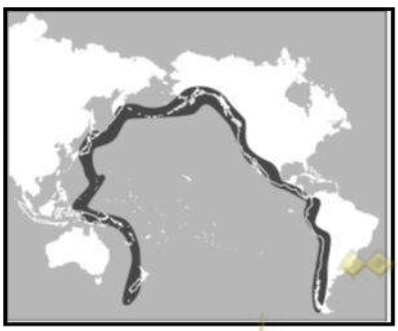
Q بؤرة الزلزال هي الموقع الموجود على سطح الأرض فوق الزلزال مباشرة. ( )

Q يعد تكسر القارات وانفصالها مرحلة من مراحل تطور الأخدود الصدعي نظراً لاستمرار صعود المادة المصهورة خلال البقع الساخنة وانبثاقها في منطقة الأخدود الصدعي. ( )

Q تتوقف قوة الزلازل على مقدار حرارة الصهير. ( )

Q تقع حلقة النار على حافة المحيط الأطلسي. ( )

ادرس الرسومات التالية وأجب عن المطلوب:



Q الشكل المقابل يمثل منطقة في المحيط الهادي تنتشر فيها الزلازل والبراكين تسمى بـ _____

Q على طول حلقة النار تحدث هزات أرضية وانفجارات بركانية.
ما هو التفسير لهذه الظاهرة؟

_____

_____

صفوة معلمي الكويت

Q في الشكل المقابل الرقم (1) يسمى _____
والرقم (2) يسمى _____

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

Q يتكون الحيد المحيطي حركة _____ ناتجة عن تيار حمل صاعد.

Q الموقع الموجود على سطح الأرض فوق الزلزال مباشرة يسمى بـ _____

Q يعتبر أخدود _____ من الأخاديد الصدعية في منطقتنا العربية.

Q ترتبط مواقع الزلازل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع _____

علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

Q تسمية الحيود بمراكز الانتشار.

Q الارتباط الجغرافي لمواقع الزلازل والبراكين.

Q حدوث الزلازل والبراكين.

Q تختلف الزلازل في قوتها.

Q وضح أنواع الموجات الزلزالية في الشكل المرفق.

صفوة معلمي الكويت

سؤال: ماذا يحدث؟

Q عند تعرض تكوينات صخرية لقوي رفع ثم شد بفعل البقع الساخنة وتيارات الحمل الصاعدة.

سؤال: فسر تكون:

Q الأخدود الصدعي (البحر الاحمر):

اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

Q (_____) الموقع الموجود على سطح الأرض فوق بؤرة الزلزال مباشرة.

Q (_____) انطلاق موجات نتيجة تحرك كتل القشرة الأرضية بالنسبة لبعضها.

Q (_____) النقطة الموجودة في باطن الأرض وتنطلق منها الطاقة.

Q (_____) الموجات التي تنطلق من بؤرة الزلزال.

Q (_____) نشاط بركاني يقع على امتداد حافة المحيط الهادي نتيجة حركة الصفائح التكتونية أو انتشار البراكين والزلازل على امتداد حافة المحيط الهادي.

Q (_____) قشرة قارية يؤثر عليها تيار حمل صاعد فيؤدي إلى تقوسها، تتعرض قمتها للشد فتتفلق وتتكون صدوع عادية.

Q (_____) منخفض بين الصدوع العادية الناتجة من تيار حمل صاعد في مركز الحيد المحيطي.

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

الطيات

مقدمة:
للأرض تاريخ طويل ومعقّد، أدى انشطار القارات وتصادمها إلى تكوين أحواض محيطية جديدة ونشوء سلاسل جبال عظيمة.

طبيعة صخور القشرة الأرضية:
تُعتبر القشرة الأرضية ضعيفة جيولوجيّاً فهي تتأثّر بالحركات الأرضية التي تغيّر شكلها.

تختلف استجابة الصخور لقوى الضغط والشد **بحسب نوع الصخر وتماسكه ودرجة صلابته** تستجيب الصخور لهذه القوى بالتشوه، وهناك نوعان هما:

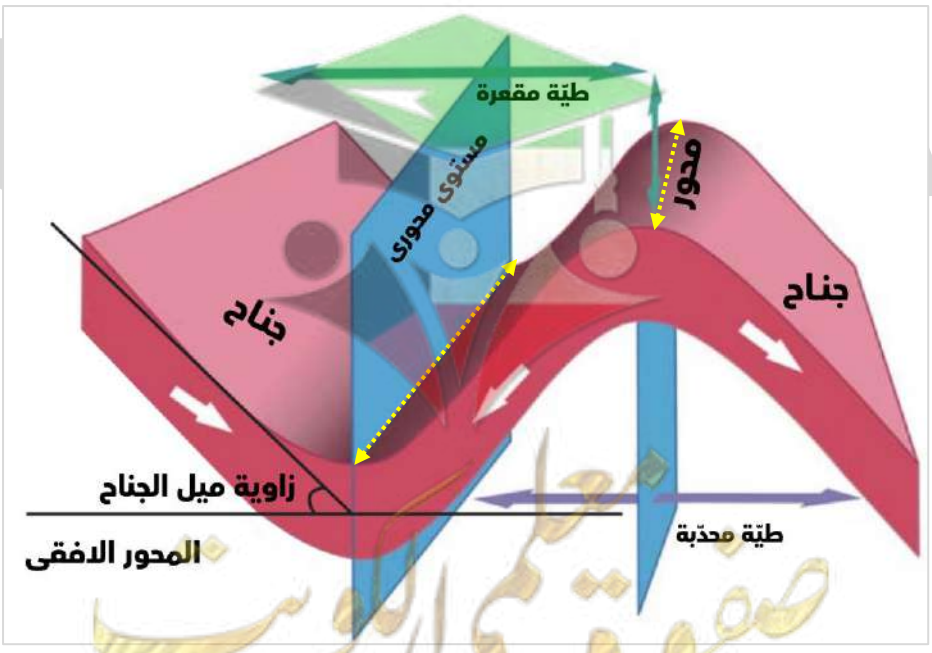
- **التشوه اللدن:** عندما تتعرض الصخور اللدنة (المرنة) لقوى تؤدي إلى انثنائها والتوائها.
- **التشوه التقصفي:** عندما تتعرض الصخور الصلبة (الهشة - قابلة للكسر) لقوى تؤدى إلى تكسرها.

تعتبر الطيات والصدوع والفواصل من التراكيب **الثانوية**

الطيات هي الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة تعرضها لقوى **الضغط**.

أجزاء الطية:

- **الجناحان:** هما طرفا الطبقة المثنية
- **المستوى المحوري:** هو المستوى الوهمي الذي ينصف الزاوية بين جناحي الطية. وقد يكون رأسياً أو مائلاً أو أفقياً حسب درجة تماثل الطية.
- **المحور:** هو الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها وذلك حسب نوعها (محدبة او مقعرة) . وينتج من تقاطع المستوى المحوري مع سطح الطبقة المطوية.
- **زاوية ميل الجناح:** هي الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي.
- **اتجاه ميل الجناح:** هو الاتجاه الجغرافي الذي يميل نحوه جناح الطية.
- **قمة الطية :** هي أعلى نقطة في الطية المحدبة،
- **قعر الطية :** هو أدنى نقطة في قاع الطيات المقعرة.



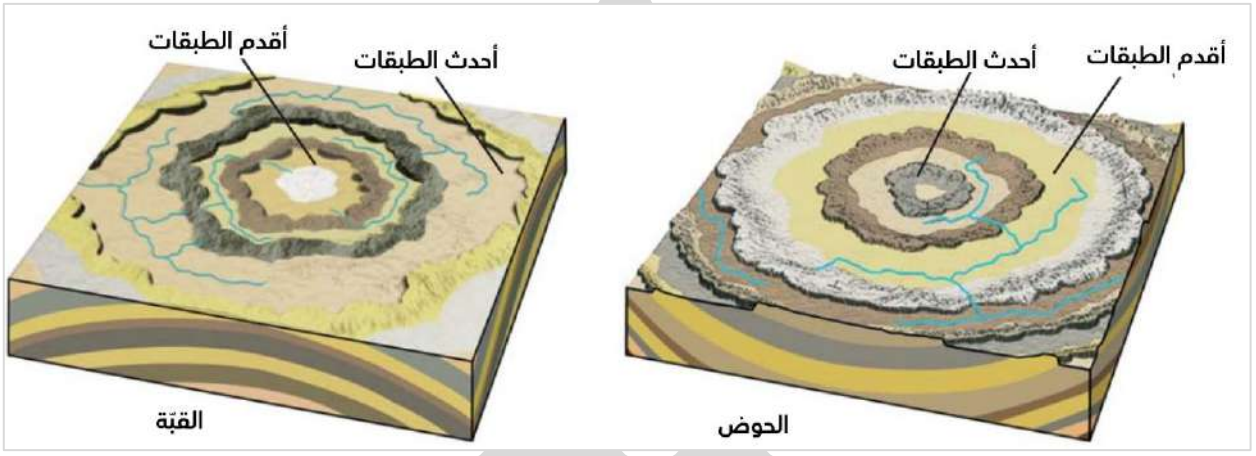
© جميع الحقوق محفوظة

تصنيف الطيات: تصنف الطيات اعتماداً على:

- **اتجاه ميل الجناحين** أو **ترتيب الطبقات الزمني داخل الطية** (محدبة - مقعرة - قبة - حوض).
- **تساوي مقدار ميل الجناحين** أو **وضع المستوى المحوري** (متماثلة - غير متماثلة - مقلوبة - نائمة)

أولاً: التصنيف اعتماداً على اتجاه ميل الجناحين والترتيب الزمني للطبقات:

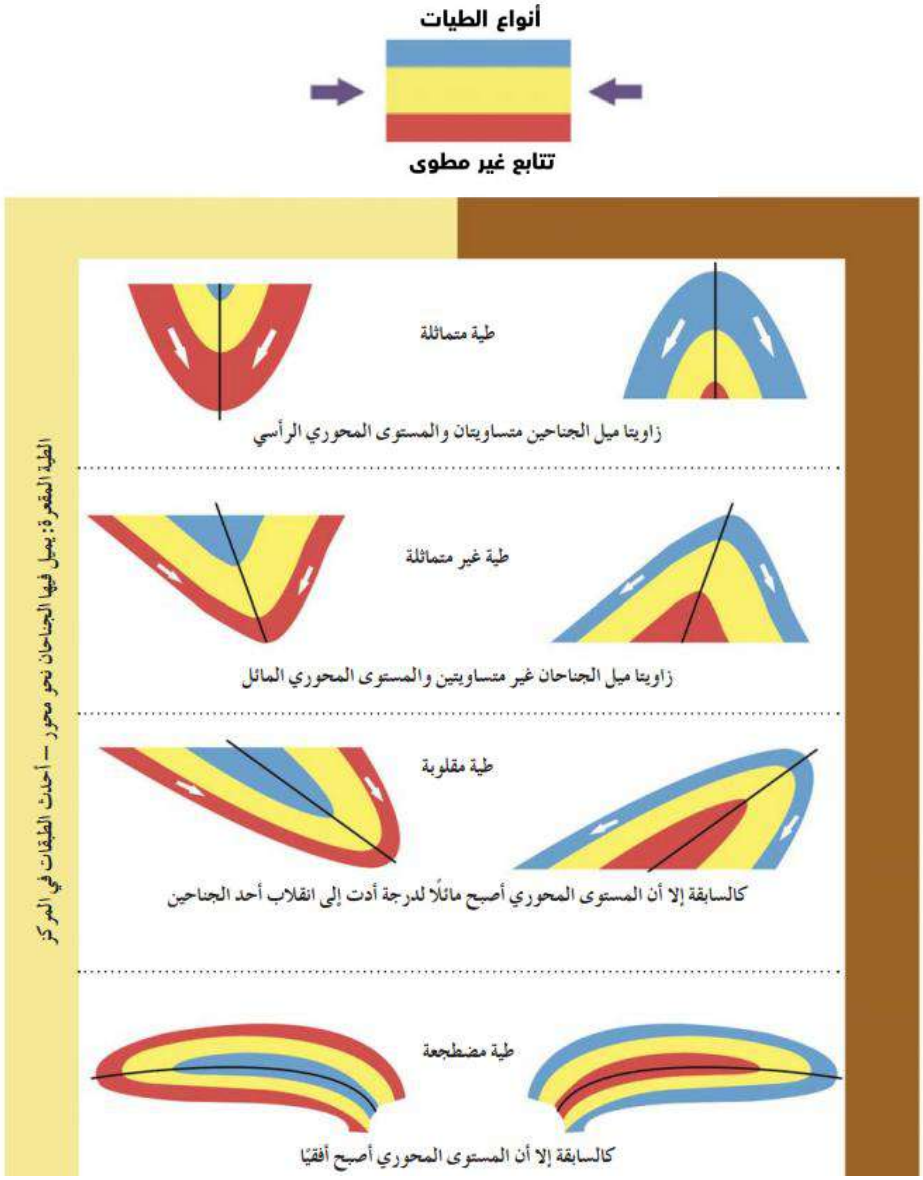
- **الطية المحدبة:** يميل الجناحان **بعيداً** عن المحور والمستوى المحوري، تقع **أقدم** الطبقات في المركز وتتبعها الطبقات الأحدث إلى الخارج.
- **الطية المقعرة:** يميل الجناحين **نحو** المحور والمستوى المحوري، تقع **أحدث** الطبقات في مركز الطية تليها الطبقات الأقدم وصولاً إلى الخارج.
- **القبة:** هي طية **محدبة** تميل فيها الطبقات **بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات**، فيصعب تمييز الجناحين كقبة المسجد.
- **الحوض:** طية **مقعرة** تميل فيها الطبقات **نحو المحور من جميع الاتجاهات** فيصعب تمييز الجناحين كالطبق.



ثانياً: تقسيم الطيات اعتماداً على وضع المستوى المحوري ودرجة تساوي مقدار ميل الجناحين:

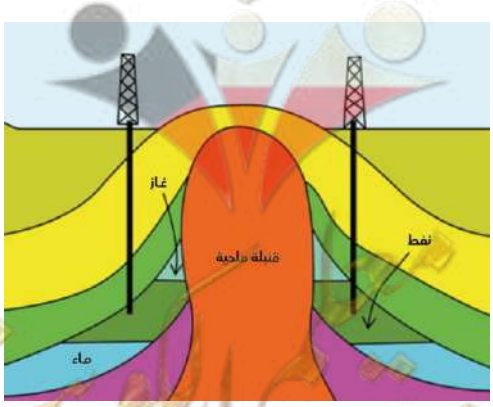
الطية	متماثلة	غير متماثلة	مقلوبة	نائمة(مضطجعة)
زاوية ميل الجناحين	متساوية	غير متساوية	غير متساوية	-
وضع المستوى المحوري	رأسي	مائل	مائل لدرجة انقلاب أحد الجناحين	أفقي

صفوة معلمي الكويت



الأهمية الاقتصادية للطيات:

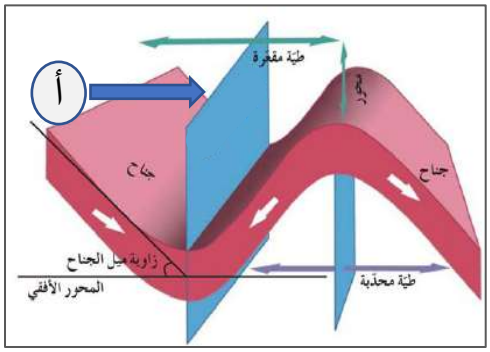
- **الطيات المحدبة والقباب:** تعتبر أهم المصائد النفطية، حيث يتجمع في قمة الطية المحدبة كما في حقل **برقان**.
- **الطيات المقعرة والأحواض:** تتجمع المياه الأرضية كما في حقل الروضتين.
- **الطيات المقعرة:** استخراج خامات الفوسفات.
- **القبة الملحية:** تستخرج منها الرواسب المعدنية كالجبس والملح والأنهيدرايت.



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

اختر الإجابة الأكثر دقة:

Q الرسم المجاور يشير السهم (أ) إلى:



- المستوى المحوري للطية
- محور الطية
- جناحا الطية
- خط المفصل

Q الخط الوهمي الناتج من تقاطع المستوى المحوري مع الطبقة المطوية:

- قمة الطية
- المحور
- المستوى المحوري
- الجناحان

Q عندما تتعرض الطبقات لضغط متساوي من الجانبين ويكون المستوى المحوري رأسي فإنها تتكون طية:

- مقلوبة
- نائمة
- غير متماثلة
- متماثلة

Q عندما يصبح جناحا الطية في وضع أفقي تقريباً، فإن الطية توصف بأنها:

- متماثلة
- غير متماثلة
- نائمة أو مضطجعة
- مقعرة

Q تكون الطبقات القديمة فوق الطبقات الأحدث منها في الطية:

- المحدبة
- المقعرة
- المتماثلة
- النائمة

Q طية يكون فيها المستوى المحوري مائل لدرجة أدت إلى انقلاب أحد الجناحين:

- الطية النائمة
- الطية المضطجعة
- الطية المتماثلة
- الطية المقلوبة

Q يسمى التشوه الذي تتعرض فيه الصخور لقوى أو إجهاد يؤدي إلى انثنائها والتوائها بـ :

- التشوه التقصفي
- الإجهاد أو الانفعال
- التشوه اللدن
- التشوه الانفصالي

Q طية تميل فيها الطبقات بعيداً عن المستوى المحوري في جميع الاتجاهات:

- الطية المحدبة
- القبة
- الطية المقعرة
- الحوض

Q عندما تكون زاويتا ميل الجناحين غير متساوية والمستوى المحوري مائل تكون الطية:

- متماثلة
- نائمة
- غير متماثلة
- مضطجعة

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة خضوعها لقوى ضغط:

- ○ الفوالق
- ○ الفواصل
- ○ الطيات
- ○ علامات النيم

Q الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي:

- ○ زاوية ميل الجناح
- ○ زاوية بين الوجهية
- ○ الزاوية الحرجة
- ○ الزاوية القائمة

Q في الطية المتماثلة تكون زاويتا ميل الجناحين متساويتين والمستوى المحوري:

- ○ رأسي
- ○ مائل
- ○ أفقي
- ○ جميع ما سبق

Q في الطية غير المتماثلة تكون زاويتا ميل الجناحين فيها غير متساويتين والمستوى المحوري:

- ○ رأسياً
- ○ مائلاً
- ○ أفقياً
- ○ جميع ما سبق

Q المستوى الوهمي الذي يقسم الطيّة إلى نصفين متماثلين:

- ○ الجناحان
- ○ زاوية ميل الجناح
- ○ المستوى المحوري
- ○ المحور

Q طية مقعرة تميل فيها الطبقة نحو المحور من جميع الاتجاهات:

- ○ الطية النائمة
- ○ الطبية المقلوبة
- ○ الحوض
- ○ القبة

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات:

Q يكون المستوى المحوري في الطية المتماثلة _____ بينما يكون في وضع أفقي في الطية _____

Q الشكل المقابل يوضح الطية _____ حيث تكون زاويتا ميل الجناحين _____ والمستوى المحوري _____

Q يتجمع النفط عادة في قمة _____ كما في حقل _____

Q تعتبر الطيات والصدوع من التراكيب _____

Q تتكون الطيات نتيجة تعرض الطبقات _____

Q تصنف الطيات وفق عدة عوامل أهمها اتجاه ميل الجناحين و _____ ووضع المحور والمستوى المحوري _____ داخل الطية.

Q الطيات المحدبة والقباب تراكيب مناسبة لتجمع _____

Q الحوض هو طية مقعرة تميل فيها الطبقات نحو _____ من جميع الاتجاهات.

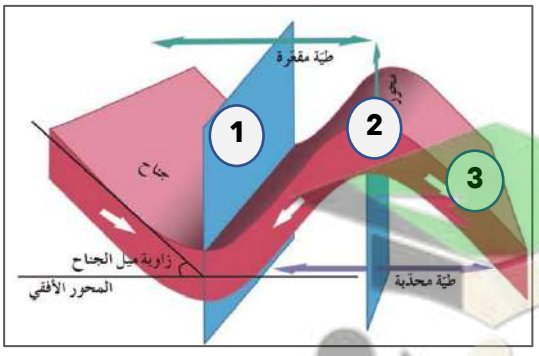
صفوة معلمي الكويت

صح أم خطأ:

- تميل الطبقات في الطية المحدبة بعيداً عن المستوى المحوري في جميع الاتجاهات. ( )
- يميل الجناحان في الطية الغير متماثلة بزاويتين غير متساويتين. ( )
- الطبقات التي تقع في مركز الحوض هي الطبقات الأقدم. ( )
- أقدم الطبقات تقع في مركز الطية إذا كانت الطية مقعرة. ( )
- القوى الوحيدة المؤثرة في انثناء الصخور هي الضغط. ( )
- الطيه النائمة هي التي يكون فيها المستوى المحوري رأسياً. ( )
- تصنف الطيات بناء على اتجاه ميل الجناحين إلى طيات محدبة ومقعرة. ( )
- يكون المستوى المحوري في الطية المتماثلة أفقياً بينما يكون رأسي في الطية النائمة. ( )
- تتجمع رواسب الفوسفات في الطيات المقعرة. ( )
- يتميز حقل برقان بإنه يأخذ شكل الطية المحدبة. ( )
- تقسم الطيات حسب اتجاه ميل الجناحين إلى متماثلة ومضطجعة ومقلوبة وغير متماثلة ( )
- تتكون الطيات نتيجة للتشوه التقصفي. ( )
- تتجمع المياه الأرضية في الطيات المقعرة والأحواض. ( )
- ينتج المستوى المحوري عن تقاطع الطبقات المطوية مع محور الطية. ( )
- الحوض عبارة عن طية محدبة تميل فيها الطبقات بعيداً عن المحور. ( )
- الطية المحدبة يميل فيها الجناحان نحو المحور والمستوى المحوري. ( )
- القبة هي طية مقعرة تميل فيها الطبقات نحو نقطة مركزية من جميع الاتجاهات. ( )
- تنشأ الطيات نتيجة تعرض الصخور لقوى الشد. ( )

ادرس الشكل المجاور وأجب عما يلي:

الشكل المجاور يمثل أجزاء الطية أكمل البيانات الناقصة على الرسم:



علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

حدوث ظاهرة التشوه اللدن في الصخور.

حدوث التشوه التقصفي في الصخور.

صفوة معلمي الكويت

Q حدوث وتشكل الطيات.

Q الطيات المحدبة والقباب تعتبر من أهم التراكيب المناسبة لتجمع النفط.

Q تختلف مدى استجابة الصخور للحركات الأرضية.

قارن بين كلٍ من:

وجه المقارنة	التشوه اللدن	التشوه التقصفي
طبيعة الصخر		
ناتج الإجهاد		

وجه المقارنة	الطية المتماثلة	الطية غير المتماثلة
زاوية ميل الجناحين		
المستوى المحوري		
وجه المقارنة	**الطية المقلوبة**	**الطية المضطجعة**
زاوية ميل الجناحين		
المستوى المحوري		

الرسم		
وجه المقارنة	طية محدبة	طية مقعرة
ميل الجناحين		
الطبقات الأقدم		
وجه المقارنة	القبة	الحوض
ميل الطبقات		
نوع الطية		

الطية	المتماثلة	غير المتماثلة	المقلوبة	المضطجعة
وضع المستوى المحوري				
رسم تخطيطي				

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

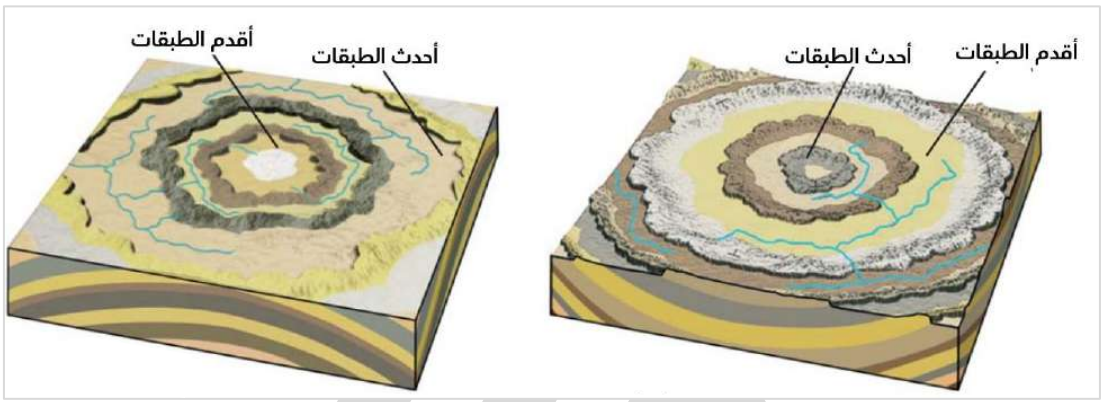
Q أكمل المخطط التالي:

تصنيف الطيات

اتجاه ميل الجناحين

المستوى المحوري للطية

Q بين أسماء التراكيب الجيولوجية في الأشكال المجاورة.



Q أذكر الأهمية الاقتصادية للطيات.

Q ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

- تعرض صخور لدنة لقوى ضغط
- إذا كان الضغط على أحد جناحي الطية أعلى من الجناح الآخر

Q خلال رحلة جيولوجية ميدانية, مررت على طبقات صخرية منثنية يمثل مركزها أقدم الطبقات.

- ماذا تتوقع أن يكون هذا المظهر؟
- فسر كيفية تكونه جيولوجياً؟

صفوة معلمي الكويت

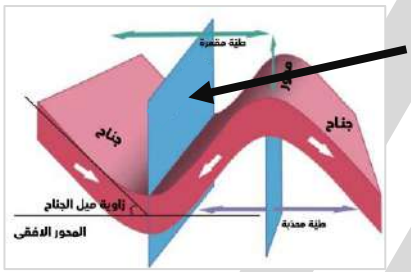
سؤال تفكير ناقد:

Q القشرة الأرضية تعتبر ضعيفة جيولوجياً .. تستجيب لقوي الشد والضغط وقد تختلف من مكان إلى آخر حسب نوع الصخر وتماسكه ودرجة صلابته، وضح هذه العبارة.

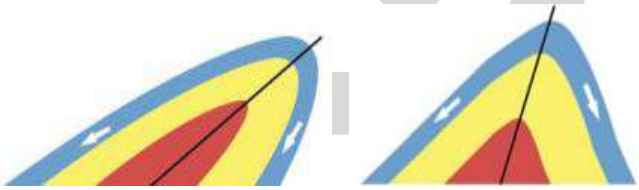
Q إذا كان الضغط على أحد جناحي الطية أعلى من الجناح الآخر.

Q تتوافق الطيات المحدبة والطيات المقعرة في التكوين.

Q الشكل المجاور يمثل طية، يشير السهم إلى:



Q الشكل المقابل يوضع طيتان محدبتان تم تصنيفهما على أساس:



Q ارسم شكل يبين طية محدبة. (يكتفى بذكر جزئين من أجزاء الرسم)

صفوة معلمي الكويت

سؤال الرسم :

- ارسم القبة الملحية موضحاً البيانات.

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

الظاهرة التي تتعرض فيها الصخور اللدنة لقوى أو إجهاد يؤدي إلى انثنائها والتوائها.	
الظاهرة التي تتعرض فيها الصخور الصلبة لقوى أو إجهاد يؤدي إلى تكسرها.	
الانثناءات التي تتشكل بالصخور نتيجة للضغط.	
طرفا الطبقة المثنية.	
المستوى الوهمي الذي ينصف الزاوية بين جناحي الطية وقد يكون رأسياً أو مائلاً أو أفقياً.	
الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها والناتج من تقاطع المستوى المحوري مع الطبقة المطوية.	
الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي.	
الاتجاه الجغرافي الذي يميل نحوه جناح الطية.	
أعلى نقطة في الطية المحدبة.	
أدنى نقطة في الطية المقعرة.	
الطية التي يميل فيها الجناحين بعيداً عن المحور والمستوى المحوري.	
الطية التي يميل فيها الجناحين نحو المحور والمستوى المحوري.	
طية محدبة تميل فيها الطبقة بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات.	
طية مقعرة تميل فيها الطبقات نحو المحور من جميع الاتجاهات.	
الطية التي يكون فيها زاويتا ميل الجناحين متساويتان والمستوي المحوري رأسي.	
الطية التي يكون فيها زاويتا ميل الجناحين غير متساويتان والمستوي المحوري مائل.	
الطية التي يكون فيها زاويتا ميل الجناحين غير متساويتان والمستوي المحوري مائل لدرجة أدت إلى انقلاب أحد الجناحين.	
الطية التي يكون فيها المستوى المحوري أفقي	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

الفواصل والفوالق

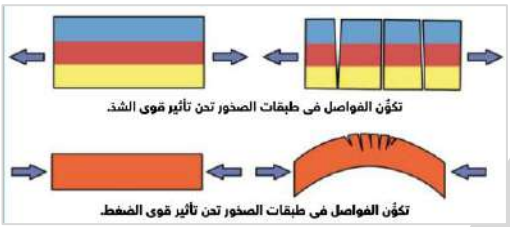
مقدمة

تتشوه الصخور المعرضة للإجهاد بعدة طرق منها الاستجابة بالتكسير في حالة الطبقات الهشة (التشوه التقصفي).

أولاً: الفواصل

الفواصل هي شقوق تكونت في الصخور **دون أن يحدث أي انزلاق أو حركة** على جانبي الشق نتيجة تكونها.

أنواع الفواصل:



- **الفواصل التكتونية:** تنشأ نتيجة تأثير قوى شد على الصخور التقصفية (صلبة تستجيب للإجهاد بالتكسر)، قد تكون رأسية أو مائلة وفقاً لاتجاه التشوه السائد.
  وقد تنشأ الفواصل في الصخور المرنة أيضاً عندما تنثني الطبقات بفعل قوى الضغط فيتعرض السطح العلوي للطبقات لقوة شد محلية تستجيب لها الطبقات بالتفلق على شكل فواصل.

- **الفواصل اللوحية:** عندما تتواجد وحدة صخرية في أعماق الأرض تكون مضغوطة تحت تأثير الحمل الهائل من الصخور التي تعلوها، عندما يزال هذا الحمل بالتعرية أو الانهيارات الأرضية تستجيب للتمدد مكونة فواصل لوحية عامودية على اتجاه إزالة الحمل.

- **الفواصل العمودية:** فواصل في صورة أعمدة سداسية رأسية متوازية، تنشأ بسبب **انكماش الصخور النارية** وبخاصة الصخور البازلتية نتيجة التبريد.

الأهمية الاقتصادية للفواصل :

- تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كبيرة مثل النحاس والنيكل والقصدير
- تساعد الفواصل في قطع الصخور **لأنها تمثل مستويات ضعف**، أو **قد تؤدي الفواصل إلى انهيار المناجم** لذلك هناك خطورة في العمل بالمناجم في المناطق التي يكثر بها الفواصل

صفوة معلمي الكويت

ثانياً: الفوالق أو الصدوع

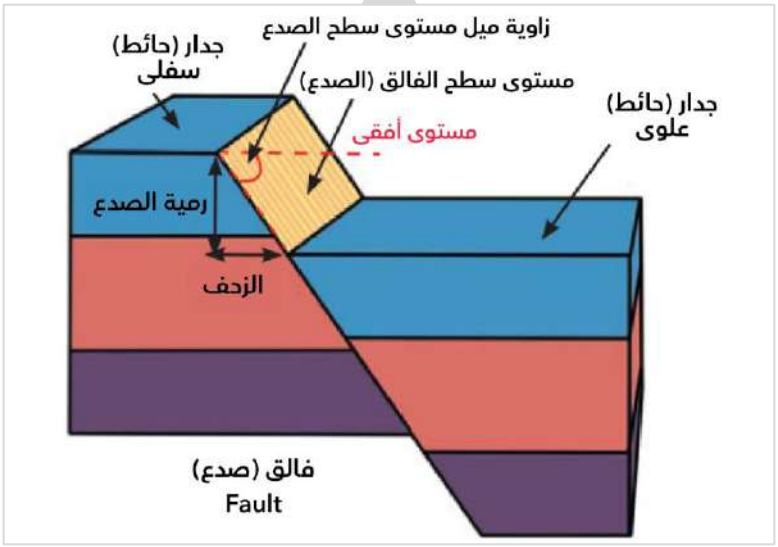
الفوالق أو الصدوع

عبارة عن فواصل يصاحبها إزاحة وتحرك للكتل على جانبي الفاصل، يصاحب الصخور المشوهة تشوهاً هشاً (تشوه تقصفي).

فاصل = كسر **صدع =** كسر + حركة

أجزاء الفالق (الصدع)

- **مستوى سطح الفالق:** هو مستوى الكسر ويفصل بين الكتلتين، وتنزلق علية الكتل.
- **الجدار (الحائط) العلوي:** كتلة الصخور الواقعة فوق مستوى سطح الفالق.
- **الجدار (الحائط) السفلي:** كتلة الصخور الواقعة تحت مستوى الفالق.
- **رمية الفالق:** مقدار الإزاحة الرأسية للطبقات على جانبي الفالق.
- **الزحف الجانبي:** مقدار الإزاحة الأفقية في وضع الطبقات.
- **ميل الصدع:** مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي.
- **اتّجاه المضرب:** الاتجاه الأفقي على السطح المائل للفالق.



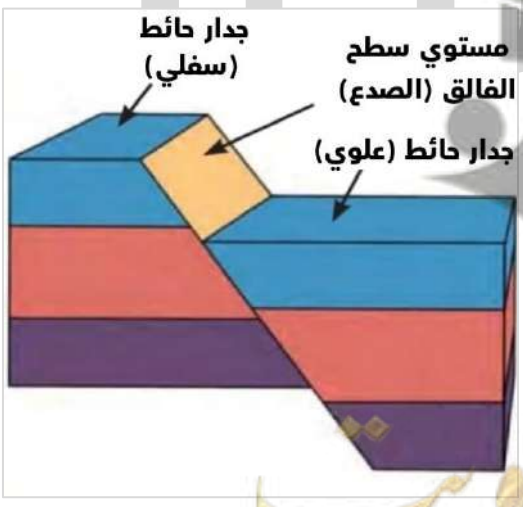
تصنيف الصدوع أو الفوالق:

تصنف الصدوع بناءاً على:

- وضع الحوائط بالنسبة لبعضها البعض
- اتجاه الإزاحة

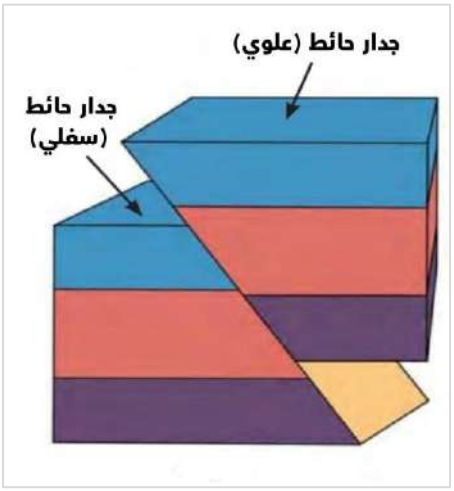
أنواع الصدوع:

- **الفالق أو الصدع العادي:**
  - **الحائط العلوي منخفض** عن الحائط السفلي
  - لا توجد حركة افقية على مستوى سطح الصدع
  - سبب التكون قوى شد (مثل منطقة حيد منتصف المحيط أو فوق التداخلات النارية الباثوليث)
  - يسبب اتساع في القشرة الأرضية
  - يسبب اختفاء لبعض الطبقات

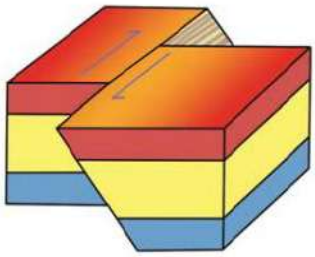


صفوة معلمي الكويت

- **الفالق المعكوس:**
  - **الحائط العلوي مرتفع** عن الحائط السفلي
  - لا توجد حركة أفقية على مستوى سطح الفالق (قص)
  - سبب التكون قوى ضغط (مثل مناطق الحواف التصادمية للصفائح الأرضية)
  - تسبب انكماش أو تقلص في القشرة الأرضية بسبب تراكب الطبقات فوق بعضها مما يسبب تكرار رأسي لبعض الطبقات.

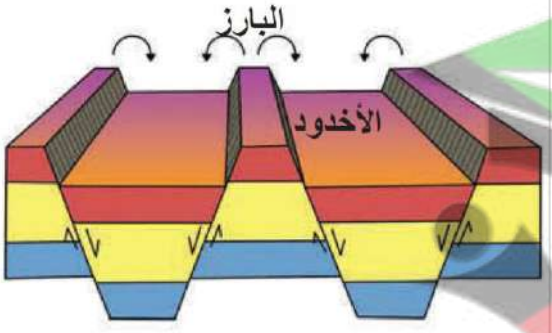


- **فوالق الانزلاق الاتجاهي:**
  - تتحرك فيها الكتل أفقياً على مستوى سطح الفالق، بدون حركة رأسية، أي أن **رمية الفالق تساوي صفر**



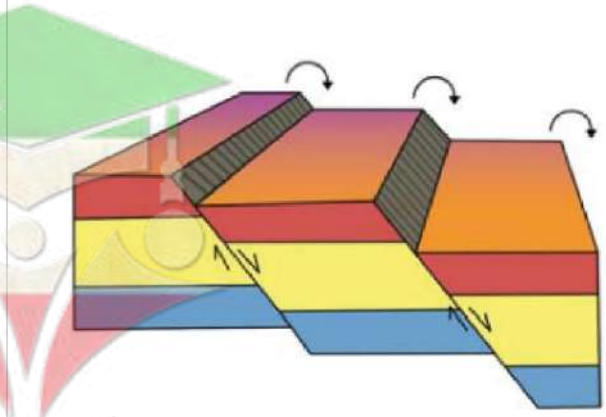
الفوالق المركبة

- عندما يتواجد فالقان أو أكثر، بحيث تشترك الكتلة الواحدة بين فالقين منها:
  - **الصدوع السلمية**:ترمي جميع الفوالق في الاتجاه نفسه، الحائط العلوي يمثل الحائط السفلي للفالق الذي يليه.
  - **البارز :** الفالقان يشتركان في الحائط السفلي المرتفع نفسه.
  - **الأخدود :** يشتركان في الحائط العلوي المنخفض نفسه.



البارز الأخدود

الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط العلوى المنخفض نفسه في حالة الأخدود . الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط السفلى المرتفع نفسه في حالة البارز .

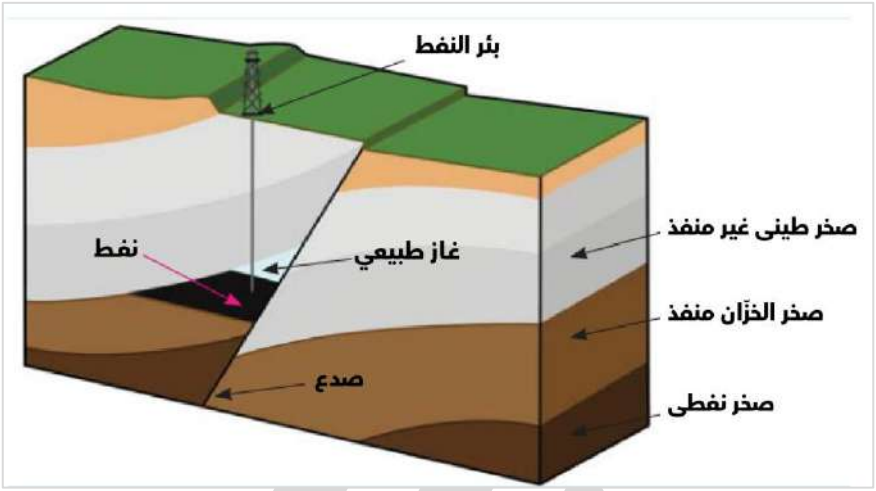


الصدوع السلّمية

تُرمي جميع الفوالق في الاتّجاه نفسه, فالحائط العلوى لأي فالق يمثّل الحائط السفلى للفالق الذى يليه في اتّجاه الرمية

الأهمية الاقتصادية للفوالق:

- تكون الفوالق مصائد نفطية: نتيجة تقابل طبقات مسامية محتوية على النفط مع طبقات غير منفذة
- تكون خزانات للمياه الجوفية



أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q فواصل نشأت من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة التقصفية:

- ○ تكتونية
- ○ لوحية
- ○ عمودية
- ○ عادية

Q فواصل ناتجة من انكماش الصخور النارية البازلتية:

- ○ تكتونية
- ○ عمدانية (العمودية)
- ○ لوحية
- ○ شد محلية

Q تختلف الفواصل عن الفوالق بـ :

- ○ عدم وجود ازاحة
- ○ وجود حركة
- ○ الإزاحة العامودية
- ○ الإزاحة الأفقية

Q تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كبيرة مثل:

- ○ النحاس
- ○ النيكل
- ○ القصدير
- ○ جميع ما سبق

Q الكتلة الواقعة فوق مستوى سطح الفالق:

- ○ الحائط السفلي
- ○ رمية الفالق
- ○ الحائط العلوي
- ○ مستوى سطح الفالق

صفوة معلمي الكويت

Q الفالق الذي تتحرك فيه الكتل أفقياً على مستوى الفالق دون حركة رأسية هو الفالق:

○ العادي ○ المعكوس
○ الانزلاقي الاتجاهي ○ الرأسي

Q كتلة الصخور الواقعة تحت مستوى سطح الفالق:

○ الجدار المعلق ○ الجدار السفلي
○ رمية الفالق ○ الزحف الجانبي

Q مقدار الإزاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق:

○ الزحف الجانبي ○ رمية الفالق
○ ميل الصدع ○ مستوى سطح الفالق

Q يدل تكرار الطبقات في منطقة ما بنفس الترتيب على وجود تركيب جيولوجي ثانوي يعرف بـ :

○ الصدع العادي ○ الفواصل
○ الصدع المعكوس ○ طية مقلوبة

Q صدع يتحرك فيه الحائط المعلق للأعلى بالنسبة للحائط السفلي هو الصدع:

○ العادي ○ المدرج
○ المعكوس ○ البارز

Q إزاحة وتحرك كتل الصخور على جانبي الفواصل بالنسبة إلى بعضها البعض:

○ الطيّات ○ الفوالق
○ الفواصل ○ التحرك الكتلي

Q تركيب جيولوجي ينتج عن التقاء طبقتين غير متشابهتين في المسامية من الفوالق:

○ مصائد نفطية للصدوع ○ طي الطبقات
○ هروب النفط من الطبقات ○ لا يحدث شيء

Q الصدوع الناشئة على حواف الصفائح التصادمية هي صدوع:

○ معكوسة ○ انزلاقية
○ عادية ○ سلمية

Q الصدع الذي يكون فيه الحائط العلوي في وضع منخفض بالنسبة للحائط السفلي وبدون وجود حركه أفقية:

○ العادي ○ الانزلاقي
○ المعكوس ○ الاتجاهي

Q الفوالق التي تكون رميتها تساوي الصفر يطلق عليها صدوع:

○ عادية ○ الانزلاق الاتجاهي
○ معكوسة ○ سلمية

Q يسمى مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي:

○ زحف الفالق ○ رمية الفالق ○ الزحف الجانبي ○ ميل الصدع

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات:

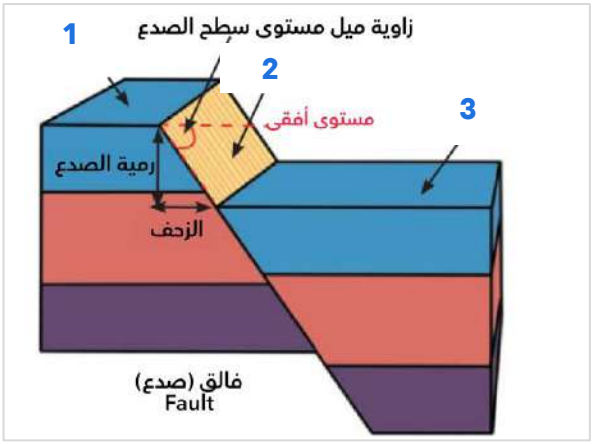
- الفواصل التكتونية تنشأ من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة _____
- تمتلئ الفواصل أحياناً بـ _____ ذات قيمة اقتصادية.
- تتكون الفواصل اللوحية نتيجة لـ _____
- تكون الفوالق مصائد نفطية عندما تتقابل الطبقات المحتوية على نفط _____
- تسبب الفوالق المعكوسة عادة _____ حجم رقعة الأرض الموجودة فيها.
- رمية الفوالق الانزلاقية تساوي _____
- الفواصل _____ تنشأ في الصخور النارية البازلتية.

صح أم خطأ:

- تنشأ الفواصل التكتونية من إزالة الحمل من فوق الصخور وحولها بفعل عوامل التعرية أو الانهيارات الأرضية. ( )
- تنشأ الفواصل العمودية في صورة أعمدة سداسية متوازية. ( )
- ممكن أن تنشأ الفواصل في الصخور المرنة. ( )
- تساعد فواصل الصخور عمال المناجم لأنها تمثل مستويات ضعف. ( )
- لا تمتلئ الفواصل برواسب معدنية. ( )
- عندما يصاحب الفاصل إزاحة وتحرك لكتل الصخور فإنه يصبح فالق. ( )
- لا تصنف الكسور والشقوق في الصخر فواصل إلا إذا صاحبها إزاحة نسبية لكتل الصخور حولها. ( )
- تسبب الفوالق العادية اتساع رقعة الأرض الموجودة فيها. ( )
- رمية الفوالق الانزلاقية الاتجاهية دائما تساوي صفر. ( )
- ينتج الصدع العادي نتيجة لقوى ضغط على الصخور. ( )
- يتحرك الحائط المعلق في الصدوع المعكوسة ظاهرياً إلى أسفل بالنسبة للحائط السفلي. ( )
- تؤدي الفوالق المعكوسة إلى تقليص رقعة الأرض الموجودة فيها. ( )
- الصدع المعكوس ينتج عن اقتراب لوحين جيولوجيين من بعضهما البعض بفعل الضغط. ( )
- ليس من الممكن وجود فالقين أو أكثر في المنطقة الواحدة. ( )
- رمية الصدع هي مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الصدع مع مستوي الأفقي. ( )
- في الصدوع السلمية ترمى جميع الفوالق في الاتجاه نفسه. ( )

صفوة معلمي الكويت

ادرس الأشكال التالية وأجب عما يلي:



Q الشكل المجاور يمثل أجزاء الصدع أكمل البيانات الناقصة عليه:

علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

Q حدوث الفواصل اللوحية نتيجة عمليات التعرية أو الانهيارات الأرضية.

Q للفواصل والفوالق أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية.

Q في بعض الحالات يمكن تحول الفاصل إلى فالق.

Q تشكل الفواصل التكتونية.

Q تشكل الفواصل العمدانية.

Q خطورة العمل في المناجم كثيرة الفواصل.

Q تشكل الفوالق العادية.

Q تشكل الفوالق المعكوسة.

Q يسبب الفالق العادي اتساع في مساحة القشرة الأرضية.

صفوة معلمي الكويت

- يسبب الفالق المعكوس انكماش أفقي في مساحة القشرة الأرضية.

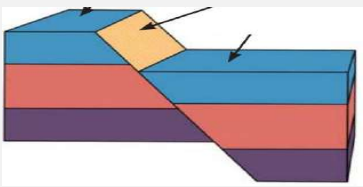
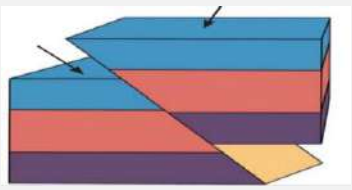
- تعتبر الصدوع مصيدة جيدة للنفط.

- للفوالق العادية أثر واضح على سطح الأرض.

- رمية الصدع في فوالق الانزلاق الاتجاهي تساوي صفر.

قارن بين كلاً من:

وجه المقارنة	الفواصل اللوحية	الفواصل التكتونية	الفواصل العمودية
سبب الحدوث			
طبيعة الصخور			

وجه المقارنة		
نوع الفالق		
وضع الحائط العلوي بالنسبة للحائط السفلي		
نوع القوى المسببة		
تأثيره على مساحة رقعة الأرض الموجود فيها		
مناطق الانتشار		

صفوة معلمي الكويت

أجب عما يلي:

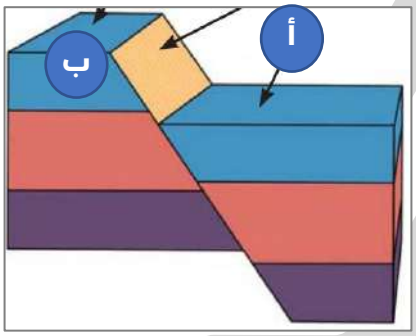
Q ما هي الآثار المترتبة على تكوين الفوالق؟

Q فسر ماذا يحدث إذا تعرضت طبقات الصخور للتفلق وكانت رميات جميع الفوالق في الاتجاه نفسه.

Q فسر ماذا يحدث عندما تتحرك الكتل الصخرية أفقياً على مستوى الفالق بدون حركة رأسية.

Q ما الفرق بين البارز والأخدود؟

سؤال أكمل البيانات على الرسم:

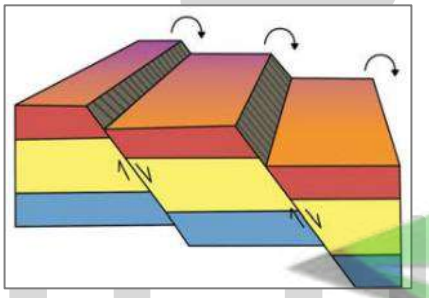


Q نوع الصدع الموضح في الشكل المقابل: _____

Q يمثل الجدار (حائط) العلوي الحرف _____

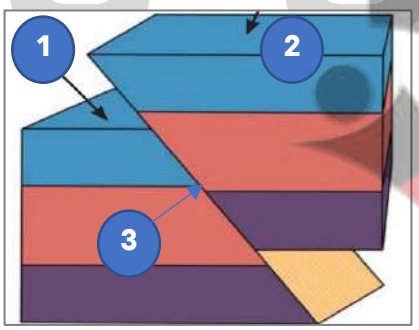
Q يمثل الجدار (حائط) السفلي الحرف _____

Q الشكل المجاور يمثل _____



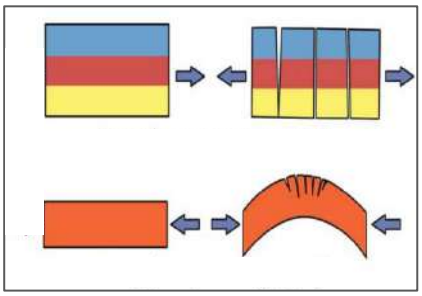
Q الشكل المجاور يمثل أجزاء الفالق:

- السهم (1) يشير إلى _____
- السهم (2) يشير إلى _____
- السهم (3) يشير إلى _____

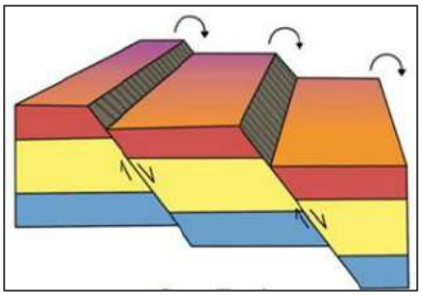


صفوة معلمي الكويت

Q الشكل المجاور يمثل الفواصل التكتونية، وضح العلاقة بين تكون الفواصل التكتونية ونوعية الصخور

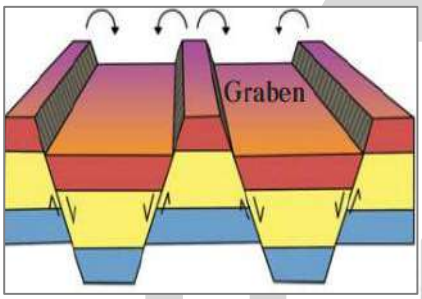


Q الشكل المقابل يوضح الصدوع السلمية حيث تكون رمياتها.



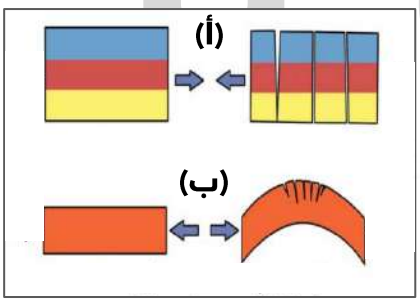
Q ارسم صدع عادي موضحاً البيانات (يكتفي بنقطتين)

Q تصنف الصدوع الموضحة بالشكل كأحد أنواع الفوالق



Q نوع القوى المؤثرة على الطبقات المكونة للفواصل:

- نوع القوى في الرسم (أ) _____
- نوع القوى في الرسم (ب) _____



سؤال تفكير ناقد:

Q لوحظ عند حفر بئر في إحدى المناطق أن هناك تكرار رأسي للطبقات في البئر (ناقش هذه العبارة مبيناً التركيب الجيولوجي المحتمل في المنطقة وسبب حدوثه)

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

شقوق تكونت في الصخور دون أن يحدث انزلاق أو حركة على جانبي الشق نتيجة حدوثها.	
الفواصل الناتجة عندما تتعرض الصخور ذات الطبيعة التقصفية لقوى شد.	
فواصل تنشأ بسبب إزالة الحمل الواقع على الطبقة بفعل عوامل التعرية.	
فواصل رأسية عمودية سداسية الشكل، تنشأ من انكماش الصخور النارية وبخاصة الصخور البازلتية نتيجة التبريد.	
عبارة عن فواصل يصاحبها إزاحة وتحرك للكتل على جانبي الفاصل، يصاحب الصخور المشوهة تشوهاً هشاً.	
المستوى الذي تنزلق عليه الكتل بالنسبة لبعضها البعض على جانبي الصدع.	
الكتلة الواقعة فوق مستوى سطح الفالق.	
الكتلة الواقعة تحت مستوى سطح الفالق.	
مقدار الإزاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق.	
مقدار الإزاحة الأفقية في وضع الطبقات.	
مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي.	
صدع ينشأ بفعل قوة الضغط وفيه يتحرك الحائط العلوي للأعلى بالنسبة للحائط السفلي.	
الفالق الذي تتحرك فيه الكتل أفقياً على مستوى الفالق بدون حركة رأسية.	
من الفوالق المركبة وتكون رمياتها في اتجاه واحد بحيث يكون الحائط العلوي لأي فالق هو الحائط السفلي للذي يليه.	
الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط العلوي المنخفض.	
الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط السفلي المرتفع.	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

الحياة فى الماضي

مقدمة:

تهدف دراسة تاريخ الأرض إلى تعرف التغيرات التي طرأت على الأرض منذ نشأتها، وتطور أنواع الحياة على سطحها. يمكننا قراءة تاريخ الأرض عن طريق السجل الصخري (الصخور) لأنه يحمل الأدلة والشواهد على الأحداث التي مرت بها الأرض.

الأحافير هي بقايا كائنات عاشت في الماضي الجيولوجي ودفنت وسط الصخور الرسوبية وحفظت حفظاً طبيعياً وتدلّ على الكائن الحيّ الذي تمثّله

عوامل حفظ الأحافير في الصخور:

- **احتواء الجسم على هيكل صلب:** مقاوم للتغيرات مثل الأصداف والعظام والقواقع.
- **وجود البيئة المناسبة للدفن:** أفضل الأماكن المائية منطقة **الرف القاري**، أفضل الأماكن البرية **دالات الأنهار وضفافها وبرك القار** وفي المناطق الباردة نتيجة الانهيارات الجليدية.
- **معدل الترسيب السريع:** يعمل على عزل الكائن الحي بعد موته عن عوامل التحلل والأكسجين.

Q علل: المناطق الصحراوية غير مناسبة للدفن في معظم الأحيان.

طرق حفظ الأحافير:

- عدم تغير بقايا الكائن (حفظ الجسم كاملاً - الحفظ الكامل للهيكل الصلب)
- الحفظ عن طريق تغيير طبيعة انسجة الكائن (التشرب بالمعادن - الاستبدال المعدني - التفحم)
- القالب - النموذج - الطبعة

أولاً: عدم تغير بقايا الكائن (البقايا الأصلية للكائن):

لا يحدث تغير في طبيعة الجسم، التغيرات مقتصرة على نسبة الماء والبروتينات وتتم بطريقتين:

- **الحفظ الكامل للجسم:** يحافظ على الجسم وجميع أنسجته وأحشائه وهيكله الصلب كالدفن في الثلج، مثل **الماموث في ثلوج سيبيريا والحشرات داخل الكهرمان.**

- **الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة:** حفظ الأجزاء الصلبة دون تغير بعد تحلل الجسم الرخو. مثل **هياكل الفقرات والأسنان والأصداف**

ثانياً: الحفظ عن طريق تغير طبيعة أنسجه الكائن (البقايا المستبدلة):

- **التشرب بالمعادن:** يحدث عندما تتغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام ومساماتها **دون أن تحل محل المادة الأصلية لبقايا الكائن**.

- **الاستبدال المعدني: استبدال جزيء مادة الأحفورة بجزيء من مادة معدنية** مثل (السيليكا والكالسيت والبيريت) بحيث يحافظ على الشكل الأصلي للكائن الحي ويحدث ذلك في الأخشاب والقواقع والعظام.

- **التكربن أو التفحم:** عند دفن جسم الكائن في رواسب رطبة أو مياه راكدة يفقد المكونات الطيارة (مثل الأكسجين والهيدروجين والنيتروجين) وتتبقى الأجزاء الغنية بالكربون.
مثل النباتات ذات الهيكل السيليلوزي كأوراق الأشجار والحيوانات القشرية.

ثالثاً: القالب والنموذج والطبعة:

- **القالب:** هو التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن في الصخور بعد تحلله.
- **القالب الداخلي:** هو التجويف الذي يعكس الشكل الداخلي للكائن
- **القالب الخارجي:** هو التجويف الذي يعكس الشكل الخارجي للكائن

النموذج: يتشكل عند امتلاء التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي بين الصخور (القالب) بالرواسب أو بالموادّ المعدنية.

- **النموذج الداخلي:** يعكس الشكل الداخلي للقالب الداخلي
- **النموذج الخارجي:** يعكس الشكل الخارجي للقالب الخارجي

الطبعة: أثر يدل على وجود كائن حي سابقاً مثل آثار الطيور والحشرات والزواحف والنبات.

صفوة معلمي الكويت

الأحافير المرشدة

- **مميزات الأحافير المرشدة:**
  - انتشار جغرافي واسع.
  - مدي زمني قصير.
  - عدم التقيد ببيئة ترسيب معينة.

- **أمثلة على الأحافير المرشدة:**
  - الترايلوبيت: حقب الحياة القديمة
  - الجرابتوليت: العصر الأردوفيشي
  - الأمونيت
  - حبوب اللقاح

ترايلوبيت
(حقب الحياة القديمة)

جرابتوليت
العصر الأردوفيشي

أهم الأسئلة على الدرس

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

Q من أفضل الأماكن البرية المناسبة للدفن دالات الأنهار وضفافها وبرك القار و _____

Q من أمثلة الكائنات التي حفظت حفظاً كاملاً _____

Q وجدت أحفورة فيل الماموث محفوظة في _____ بينما حفظت الحشرات القديمة حفظاً كاملاً في إفرازات الأشجار التي تدعى _____

Q من أمثلة الاستبدال المعدني: _____

اختر الإجابة الصحيحة:

Q حفظ حيوان الماموث حفظاً كاملاً في:

- ○ الجليد
- ○ الرماد البركاني
- ○ الانهيارات الأرضية
- ○ برك القار

Q أسنان سمك القرش حفظت كأحافير عن طريق:

- ○ حفظ الأجزاء الصلبة
- ○ الطبعات
- ○ التفحم
- ○ الكائن الحي كاملاً

صفوة معلمي الكويت

Q تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة عملية:

- ○ التفحم
- ○ القالب
- ○ الاستبدال المعدني
- ○ النموذج

Q الأثر الذي يدل على سابق وجود للكائن الحي وسط الصخور يسمى:

- ○ القالب الخارجي
- ○ النموذج
- ○ القالب الداخلي
- ○ الطبعة

Q الرواسب التي تملأ التجويف الذي تتركه الصدفة في الصخور بعد فقدان الصدفة الأصلية تسمى:

- ○ قالب
- ○ نموذج
- ○ قالب داخلي
- ○ طبعة

Q عندما يدفن الكائن الحي بعد موته في مياه راكدة ويفقد هيكلة الصلب المكونات الطيارة الداخلة في تركيبه وتبقى الأجزاء الغنية بالكربون فإنه قد حفظ بطريقة من الطرق الملائمة لحفظ أوراق الأشجار عن طريق دفنها في رواسب رطبة أو مياه راكدة تسمى:

- ○ الاستبدال المعدني
- ○ التمعدن
- ○ التكربن أو التفحم
- ○ الطبعة

Q طريقة لحفظ الأحافير بتغلغل المادة المعدنية داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام دون أن تحل محل المادة الأصلية للكائن:

- ○ الاستبدال المعدني
- ○ التشرب بالمعادن
- ○ التكربن
- ○ الطبعة

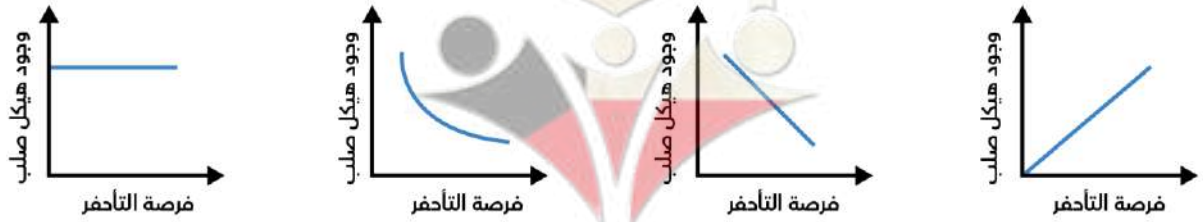
Q إحدى المجموعات التالية تعتبر مثالاً للحفظ الكامل للجسم في الطبيعة:

- ○ الماموث والحشرات بالكهرمان
- ○ الماموث والأصداف
- ○ الكهرمان وعظام الفقاريات
- ○ الأصداف والكهرمان

Q تعتبر آثار الطيور والحشرات والزواحف أحد أنواع التأحفر التالية:

- ○ القالب
- ○ البقايا المستبدلة
- ○ النموذج
- ○ الطبعة

Q الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين وجود هيكل صلب للكائن الحي وفرصة تأحفره هو:



Q الأحفورة المرشدة هي تلك الأحفورة التي تتميز بـ

- ○ مدى طويل وانتشار جغرافي محدود
- ○ مدى طويل وانتشار جغرافي واسع
- ○ مدى قصير وانتشار جغرافي واسع
- ○ مدى قصير وانتشار جغرافي محدود

صح أم خطأ:

- من عوامل حفظ الأحافير في الصخور احتواء الجسم على هيكل صلب. ( )
- المناطق الصحراوية يتوفر فيها ظروف الدفن السريع. ( )
- في الاستبدال المعدني تحل المواد المعدنية المذابة في المياه محل المادة الأصلية لبقايا الكائن الحي. ( )
- للمياه الأرضية دور كبير في عملية التشرب بالمعادن. ( )
- الأحافير التي نتجت عن آثار زحف الديدان تعتبر من النماذج. ( )
- عملية التفحم تتم عندما يفقد الكائن المكونات الطيارة ويتبقى الكربون. ( )
- القالب هو التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي. ( )
- من أبرز الأمثلة على الأحافير المرشدة الترايلوبيت والأمونيت. ( )
- تعتبر منطقة الرف القاري من أهم المناطق البحرية المناسبة للدفن. ( )

علل كلاً ما يلي:

- لا تعتبر المومياء أحفورة.

- تعتبر أحافير الأمونيت والجرابتوليت والترايلوبيت من الأحافير المرشدة.

- الدفن السريع غير متاح ونادر في المناطق الصحراوية.

- ندرة أحافير الديدان وقناديل البحر.

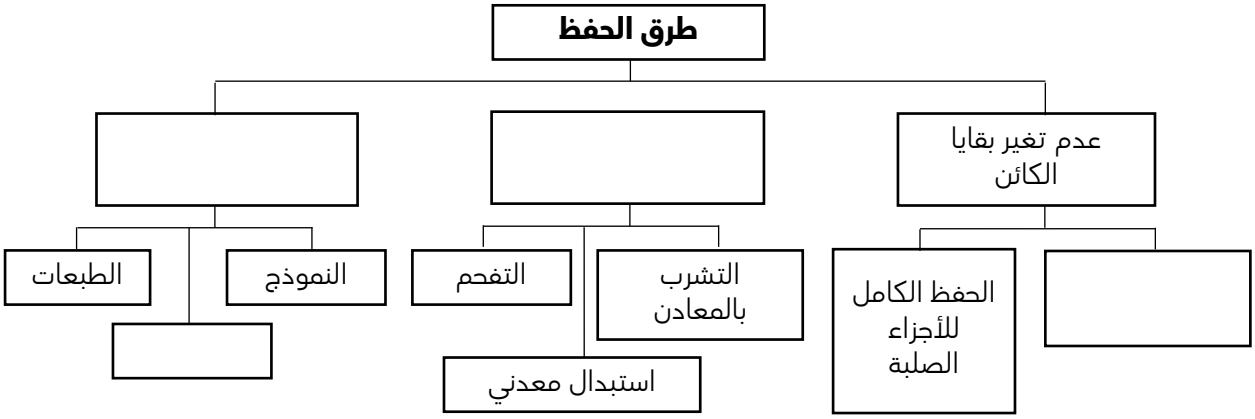
- وجود أحفورة فيل الماموث محفوظة حفظاً كاملاً في جليد سيبيريا.

- الدفن السريع يساعد على تحول الكائن الحي بعد دفنه إلى أحفورة.

- حدوث التفحم في النباتات ذات الهيكل السيليلوزي (أوراق الأشجار) والحيوانات القشرية.

صفوة معلمي الكويت

Q أكمل المخطط التالي :



قارن بين كلٍ مما يلي:

اسم الأحفورة	الماموث	الحشرات بالكهرمان	أسنان الأسماك	عظام الديناصور
طريقة التأحفر				

اسم الأحفورة	جذوع الاشجار	أوراق النبات	صدفة الكائن الحي	آثار الأقدام
طريقة التأحفر				

وجه المقارنة	الاستبدال المعدني	التفحم
المفهوم		
أمثلة		

أذكر أو عدد:

Q شروط الأحافير المرشدة.

Q العوامل التي ساعدت على حفظ الأحافير في الصخور.

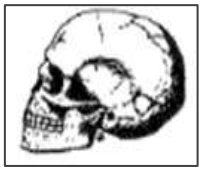
Q طرق حفظ الاحافير بالبقايا المستبدلة.

صفوة معلمي الكويت

أكمل الفراغ:

- من أفضل الأماكن في البيئة المائية الهادئة للدفن السريع منطقة _____
- من أمثلة الكائنات التي حُفظت حفظاً كاملاً في الثلوج حيوان _____
- من عوامل حفظ الأحافير: احتواء الجسم على _____

- حدد طريقه التأحفر حسب الرسم المقابل له:



_____

- الشكل المقابل يوضح أحد أنماط التأحفر يعرف بـ :

_____

سؤال ماذا يحدث؟

- عندما تموت الكائنات الحية البحرية عند منطقة الرف القاري.

_____

- إذا دفن الكائن الحي دفناً سريعاً بعد موته في رواسب منفذة (مفككة).

_____

- عند دفن حيوانات قشرية أو أوراق أشجار في رواسب رطبة أو مياه راكدة.

_____

UULA
صفوة معلمي الكويت

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

بقايا أو آثار لكائنات حية عاشت في عصور جيولوجية قديمة وحُفظت حفظاً طبيعياً في طبقات الصخور الرسوبية وتدل على الكائن الحي الذي تمثله.	
أحافير تتميز بمدى زمني قصير وانتشار جغرافي واسع ولا تتقيد ببيئة ترسيب محددة	
أفضل الأماكن الموجودة في البيئة المائية والمناسبة لدفن الكائنات البحرية.	
طريقة حفظ لا يحدث فيها تغير في طبيعة الجسم، وتكون التغيرات محدودة ومقتصرة على نسبة الماء أو البروتينات.	
طريقة لحفظ الأحافير في الكهرمان أو الدفن في الجليد.	
نوع من الحفظ لهياكل وفقرات وأسنان وأصداف الحيوانات اللافقارية من دون تغيير فيها.	
التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله، كالصدفة.	
استبدال جزيء مادة الأحفورة بجزيء من مادة معدنية (السيليكا والكالسيت والبيريت) دون تغيير للشكل الأصلي للأحفورة.	
نوع من الحفظ يحدث عندما تتغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام ومسامتها من دون أن تحل مكان المادة الأصلية لبقايا الكائن الحي.	
طريقة تأحفر تنتج عند امتلاء التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي بين الصخور بالرواسب أو بالمواد المعدنية.	
أثر في الصخور يدل على وجود سابق للكائن الحي مثل آثار الطيور والحشرات والزواحف والنبات.	
عندما يدفن الجسم بعد موته في رواسب رطبة يفقد هيكله الصلب للعناصر الطيارة ويبقى منه الأجزاء الغنية بالكربون.	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

سلم الزمن الجيولوجي

مقدمة:

تم تقسيم تاريخ الأرض إلى فترات زمنية على هيئة سلّم زمني جيولوجي (سجل الأرض) مرتّب من الأقدم إلى الأحدث. وذلك بناءً على:

1- الأحداث الجيولوجية الكبرى (الحركات البانية للقارات والجبال)

تركت أثر في الصخور مثل:
- طغيان مياه البحار والمحيطات أدى إلى ترسيب كميات هائلة من الرواسب الغنية بالأحافير.
- انحسار وتراجع مياه البحار وما يترتب عليه من انقطاع الترسيب وتعرية الصخور المتكونة.

2- تغير أنواع الحياة على الأرض

قسمت طبقات الصخور إلى وحدات متتابعة على أساس تدرج أنواع الحياة فيها

تمّ تقسيم سلّم الزمن الجيولوجي إلى ثلاثة أزمنة (دهور) كالتالي:

1. زمان (دهر) اللاحياة.
2. زمان (دهر) الحياة المستترة.
3. زمان (دهر) الحياة الظاهرة.

أولاً: زمان اللاحياة: سمي بهذا الاسم لعدم وجود ما يدل على حياة فيه، الأحداث التي تميّز بها هذا الزمان:

- تشكل الأرض
- تكون أساس القارات
- النشاط البركاني الهائل
- تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي

ثانياً: زمان الحياة المستترة: (قسم إلى حقبتين الحياة السحيقة والحياة الأولية)

- تميز بصور قليلة من الحياة البحرية البسيطة جدًّا في التركيب، كالبكتريا **والطحالب الخضراء المزرقة**
- حدوث الحركة **الهورونية** في نهايته والتي أدت إلى بناء سلاسل جبال تعرف باسم السلسلة الهورونية
- حدث انحسار للبحر عن أماكن كثيرة من العالم

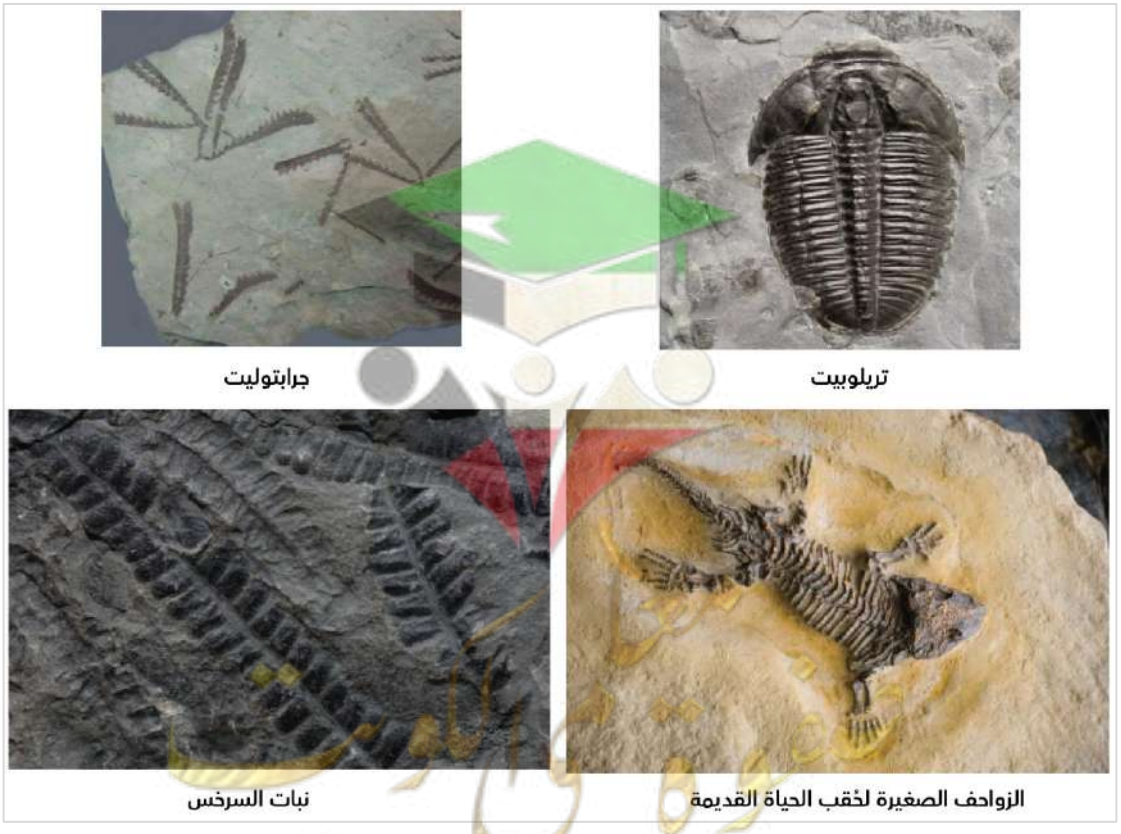
ثالثاً: زمان الحياة الظاهرة: غني بأحافير جيدة التأحفر للكائنات التي عاشت في هذا الزمان

قسم هذا الزمان إلى ثلاث أحقاب:
(**حقب الحياة القديمة - حقب الحياة المتوسطة - حقب الحياة الحديثة**)

صفوة معلمي الكويت

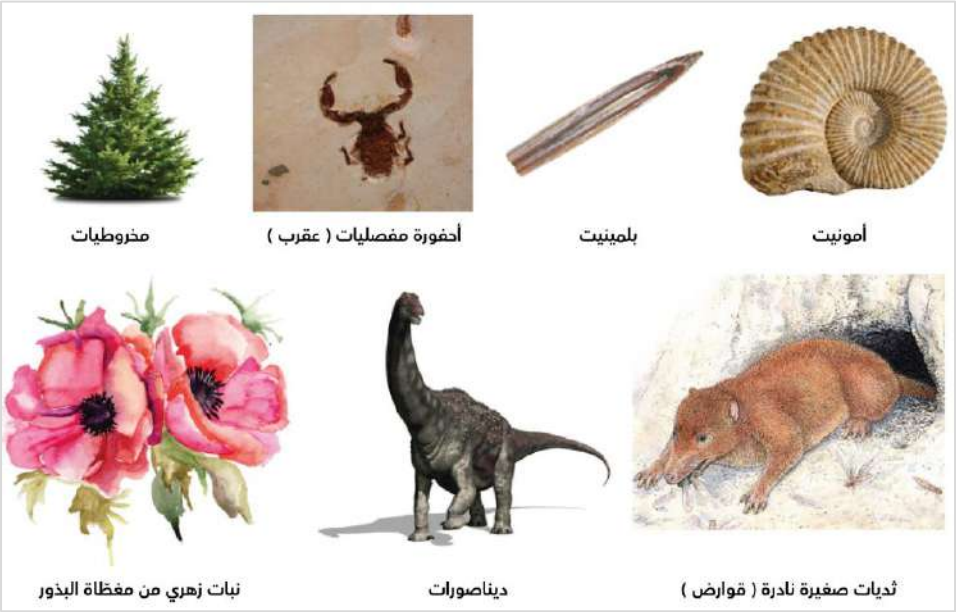
الحقبة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة	حقب الحياة الحديثة
الحركات الأرضية	الحركات الكاليدونية والحركات الهريسينية	بدء الحركة الأرضية الألبية في نهاية هذا الحقب واستمرارها إلى الحقب التالي	استمر تأثير الحركة الألبية واتخذت القارات وضعها الحالي
نوع الحياة	أحافير مرشدة لا فقارية مثل الترايلوبيت والجرابتوليت	الرأسقدميات الملتفة (الأمونيت) والرأسقدميات المستقيمة (البلمنيت)	تطور الثدييات وظهور الحيوانات الرعوية
	الأسماك المدرعة (فقاريات)	ظهور المفصليات (العقارب)	
	برمائيات أولية	ظهور (الزواحف الضخمة الديناصورات والديناصورات الطائرة (الأركيوبتركس) أسلاف الطيور	تطوّر الطيور إلى شكلها الحالي
	نباتات لا زهرية بداية الحقب	الثدييات الصغيرة والأولية	ظهور أحافير مرشدة مثل عائلة الفورامينيفرا المعروفة باسم النيوميوليت وكونت هياكلها الحجر الجيري النيوميوليتي
	نباتات زهرية معراة البذور (المخروطيات) بنهاية الحقب	ازدهار النباتات الزهرية معراة البذور (المخروطيات)	
	الزواحف الصغيرة في الحجم والقليلة في العدد في نهاية هذا الحقب.	ظهور النباتات الزهرية مغطاة البذور	ظهور النوتيات
	نباتات السراخس غطت الأرض ونتج عنها رواسب الفحم	انتشار الحجر الجيري الغني بالأحافير	سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور والحشائش والبقوليات وأشجار البلوط
		انقراض شبه جماعي للرأسقدميات والزواحف ومنها الديناصورات بنهاية الحقب	

الأحافير المميزة لحقب الحياة القديمة



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

الأحافير المميزة لحقب الحياة المتوسطة



الأحافير المميزة لحقب الحياة الحديثة

المناخ وتطور الأرض

غطت الأرض **فترات جليدية** تتبعها فترات دافئة تسمى **الفترات بعد الثلجية**

- **أهم الفترات الجليدية في تاريخ الأرض:** حدثت 18 فترة في عصر البليستوسين تفصلها فترات دافئة ورطبة تسمى **بالفترات بين الجليدية**.

- **أهم الفترات الدافئة والرطبة والخالية من الثلوج في تاريخ الأرض:** فترتين خلال العصر الكربوني في حقب الحياة القديمة والعصر الجوراسي في حقب الحياة المتوسطة **وانتشرت خلالهما رواسب الفحم بسبب الفترات الدافئة وانتشار الغابات والمستنقعات**.

صفوة معلمي الكويت

أهم الأسئلة على الدرس

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- يقسم زمن الحياة المستترة إلى حقبين هما: _____
- تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي في زمان (دهر) _____
- تتميز صور الحياة في زمان الحياة المستترة بأنها حياة بحرية بسيطة جداً في التركيب مثل _____
- حدث انقراض شبه جماعي للرأسقدميات والزواحف المائية والطائرة ومعظم الزواحف الأرضية ومنها الديناصورات في نهاية حقب الحياة _____
- شهدت الأرض فترة كانت دافئة ورطبة وخالية من الثلوج في العصر _____ والعصر _____
- ظهرت الأسماك المدرعة في حقب الحياة _____
- يعتبر الترايلوبيت من الأحافير _____ لحقب الحياة القديمة
- حدثت الحركة الأرضية الكاليدونية في حقب الحياة _____
- تطور مناخ الأرض عبر الأزمنة الجيولوجية المختلفة، توالت عليها فترات جليدية وفترات دافئة، أذكرها:
  - فترة جليدية: _____
  - عصراً دافئاً: _____

اختر الإجابة الصحيحة:

- سادت النباتات الزهرية المغطاة البذور في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ حقب الحياة القديمة
  - ○ حقب الحياة الحديثة
- ظهرت الأسماك المدرعة و الترايلوبيت والجرابتوليت في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ حقب الحياة القديمة
  - ○ حقب الحياة الحديثة
- من الأحافير المرشدة لحقب الحياة القديمة:
  - ○ الترايلوبيت والجرابتوليت
  - ○ الترايلوبيت والأمونيت
  - ○ الأمونيت والبلمنيت
  - ○ الجرابتوليت والبلمنيت
- ظهرت النيوميوليت في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ حقب الحياة القديمة
  - ○ حقب الحياة الحديثة
- ظهرت النباتات معراة البذور في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ حقب الحياة القديمة
  - ○ حقب الحياة الحديثة

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q استمر تأثير الحركة الألبية إلى:

- ○ زمن الحياة المستترة
- ○ حقب الحياة المتوسطة
- ○ حقب الحياة القديمة
- ○ حقب الحياة الحديثة

Q انتشر الحجر الجيري النيوميوليتي خلال حقب الحياة:

- ○ السحيقة
- ○ الأولية
- ○ القديمة
- ○ الحديثة

Q ظهرت النوتيات في:

- ○ زمان الحياة المستترة
- ○ حقب الحياة المتوسطة
- ○ حقب الحياة القديمة
- ○ حقب الحياة الحديثة

Q يمثل الشكل المجاور صورة لأحد الأحافير التي تنتمي لحقب الحياة:

- ○ القديمة
- ○ الحديثة
- ○ المتوسطة
- ○ المستترة

Q ظهرت عائلة الفورامينيفرا في:

- ○ زمان الحياة المستترة
- ○ حقب الحياة المتوسطة
- ○ حقب الحياة القديمة
- ○ حقب الحياة الحديثة

صح أم خطأ:

Q تتميز صخور زمان الحياة الظاهرة بغناها بأحافير جيدة التأحفر وواضحة التركيب العضوي للكائنات.	
Q ظهرت النباتات اللازهرية في حقب الحياة المتوسطة.	
Q ظهرت نباتات السراخس في حقب الحياة القديمة.	
Q ظهرت الرأسقدميات كالأمونيت والبلمنيت في حقب الحياة المتوسطة.	
Q ظهرت المفصليات مثل العقارب في حقب الحياة الحديثة.	
Q ظهرت الديناصورات ومنها طائر الأركيوبتركس في حقب الحياة الحديثة.	
Q سادت النباتات الزهرية المغطاة البذور في حقب الحياة الحديثة.	
Q ظهرت الأسماك المدرعة في حقب الحياة القديمة.	
Q الزواحف الضخمة لم يكن لها وجود في حقب الحياة الحديثة.	
Q أهم الفترات الجليدية في تاريخ الأرض تلك التي حدثت في خلال البليستوسين.	
Q شهدت الأرض خلال العصر الكربوني والجوراسي لمرتين فترة دافئة ورطبة وخالية من الثلوج.	
Q غطت الترايلوبيت مساحات واسعة من الأرض أدت إلى تكوين رواسب الفحم.	
Q ظهرت النباتات الزهرية معراة البذور نهاية حقب الحياة المتوسطة.	
Q تكونت سلسلة الجبال الهورونية في نهاية زمان الحياة المستترة.	
Q تكون الحجر الجيري في حقب الحياة الحديثة نتيجة انتشار الأمونيت.	

اذكر أو عدد:

Q الأسس التي أعتمد عليها في تقسيم سلم الزمن:

Q أهم الأحداث التي ميزت زمان اللاحياة:

أسئلة متنوعة:

Q ماذا تتوقع أن يحدث للكائن الحي بعد موته ودفنه في المناطق الصحراوية لوقت طويل؟

Q تحدث بإيجاز عن تطور المناخ في تاريخ الأرض:

Q قارن بين كلٍ مما يلي:

وجه المقارنة	زمن الحياة المستترة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة	حقب الحياة الحديثة
أهم الأحافير المميزة لا فقارية				
الحياة النباتية				
الحياة الحيوانية الفقاريات				
أهم الأحداث الجيولوجية				

صفوة معلمي الكويت

قارن بين كلٍ مما يلي:

صور الحياة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة	حقب الحياة الحديثة
تطور الثدييات وظهور الحيوانات الرعوية وتطور الطيور			
المفصليات مثل العقارب			
ازدهار المخروطيات			
ظهور البرمائيات الأولية			
نباتات لا زهرية مثل السراخس التي غطت مساحات واسعة من الأرض			
الثدييات الصغيرة والأولية			
سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور وظهور الحشائش ونباتات البقوليات وأشجار البلوط			
ظهور نباتات زهرية مغطاة البذور			
انتشار الحجر الجيري الغني بالأحافير			
زواحف صغيرة			
الديناصورات والأركيوبتركس			
أمونيت وبلمنيت			

وجه المقارنة	الحركة الهورونية	الحركة الألبية
زمن حدوثها		
تأثيرها على الأرض		

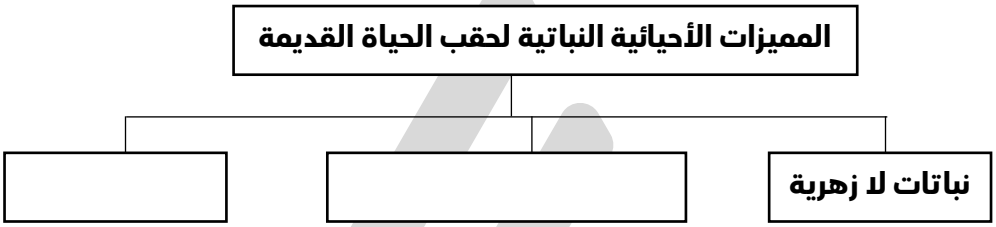
وجه المقارنة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة - الحديثة
أهم الحركات الأرضية		

صفوة معلمي الكويت

سؤال أكمل على الرسم:

Q اذكر الحقبة الزمنية التي ظهرت فيها الأحافير التالية:

Q أكمل المخطط:



سؤال ناقش:

Q تطورت الحياة النباتية خلال تاريخ الأرض من الأقدم إلى الأحدث. ناقش هذه العبارة موضحاً أهم أنواع الحياة النباتية خلال حقب الحياة المتوسطة والحديثة.

Q مرت الأرض بتغيرات كبيرة في تاريخها الجيولوجي ضمن أزمنة مختلفة.
(ناقش هذه العبارة في ضوء دراستك لسلم الزمن الجيولوجي مبيناً أسس تقسيم تلك الأزمنة)

Q سمي زمان اللاحياة بهذا الاسم لعدم وجود ما يدل على الحياة فيه إلا أنه تميز بأحداث تدل عليه (في ضوء العبارة السابقة وضح أهم الأحداث في هذا الزمان (يكتفي بنقطتين)

Q يتميز زمان الحياة الظاهرة بأحافير جيدة التأحفر وواضحة التركيب العضوي للكائنات التي عاصرت هذا الزمان (ناقش في ضوء العبارة السابقة الحياة النباتية في حقب الحياة المتوسطة)

UULA
صفوة معلمي الكويت

علل:

- أهم الفترات الجليدية في تاريخ الأرض هي التي حدثت خلال عهد البليستوسين.

- سبب تسمية زمان اللاحياة بهذا الاسم.

- تكون سلسلة الجبال الهورونية في نهاية زمن الحياة المستترة.

- تعود معظم مناجم الفحم إلى حقب الحياة القديمة.

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

تقسيم عمر الأرض إلى فترات زمنية على هيئة سلم زمني مرتب من الأقدم إلى الأحدث.	
الحقب الذي انتشرت في نهايته النباتات اللازهرية مثل السراخس.	
أول الحيوانات الفقارية البحرية التي ظهرت في حقب الحياة القديمة.	
رأسقدميات ذات أصداف ملتفة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	
رأسقدميات ذات أصداف مستقيمة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	
الحركة الأرضية التي بدأت في نهاية حقب الحياة المتوسطة.	
الحقب الذي انتشرت فيه العقارب البحرية.	
زواحف ضخمة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	
من الزواحف الضخمة الطائرة ويعتقد أنه من أسلاف الطيور ظهر في حقب الحياة المتوسطة.	
حيوانات لافقارية من عائلة الفورامينيفرا كونت هياكلها طبقات من الحجر الجيري وظهرت في حقب الحياة الحديثة.	
من أزمنة السلم الجيولوجي تميز بعدم وجود ما يدل على الحياة فيه.	
حركة أرضية حدثت في نهاية زمن الحياة المستترة	

تـــدرب وتـــفـــوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

قراءة تاريخ الأرض في الصخور

مقدمة:

أهمية تقدير عمر الصخور: يساعد في ترتيب الأحداث وفهم تاريخ الأرض

تنشأ الصخور الرسوبية في وضع أفقي موازية لسطح الأرض **بتأثير الجاذبية الأرضية** عليها، لذلك عندما نرى طبقات مسطّحة نعرف أنّها **لم تتعرض لقوة تغيّر وضعها**

يمكن تقدير عمر الصخور من خلال العمر المطلق أو العمر النسبي

المقارنة	العمر المطلق	العمر النسبي
المفهوم	حساب عدد السنين التي مرت منذ وقوع الحادثة (العمر العددي)	هو وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل الأحداث (الأقدم والأحدث)
طريقة التقدير	التأريخ الإشعاعي (الطريقة الإشعاعية) مثال: عمر الأرض 4.5 مليار سنة، الديناصورات انقرضت منذ 65 مليون سنة	قانون تعاقب الطبقات - تتابع الحياة - مبدأ صلة القاطع والمقطوع - الشوائب الدخيلة - عدم التوافق

تتحلل النظائر المشعة بمعدل ثابت لا يتغير، يعرف **الوقت اللازم لتحلل نصف كمية ذرات العنصر المشع بفترة عمر النصف.**

فترة عمر النصف هي الوقت اللازم لتحلل نصف كمية ذرات العنصر المشع

- يقدر العمر المطلق بقياس الفرق بين كمية النظائر المشعة الموجودة في الصخر في بداية تكونه والكمية الباقية من التحلل.
- مثال يتحلّل اليورانيوم مكوّنًا الرصاص الذي يتراكم بالتدريج وبكمّيات يمكن قياسها في المعدن

تستخدم العناصر المشعة لتقدير عمر الصخر **لأن معدل تحلل العناصر المشعة مع الزمن يكون ثابت**

قبل التأريخ الإشعاعي لم يكن لدى العلماء طرق دقيقة لتقدير العمر المطلق واضطروا إلى استخدام العمر النسبي

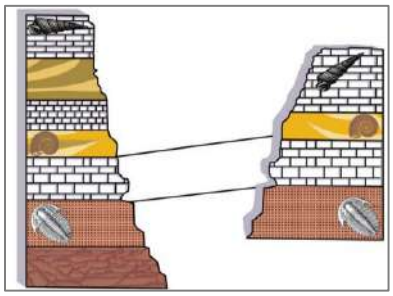
يمكن تقدير العمر النسبي للصخور باستخدام: (لا يدّلنا على عمر وقوع حادثة ما تحديدًا)

- **قانون تعاقب الطبقات**

في أي تتابع لطبقات الصخور الرسوبية **تكون أي طبقة أحدث من التي تقع أسفلها ما لم تكن تعرضت هذه الطبقات لقوى أدت إلى تغير نظام تتابعها الأصلي.**

المحتوى الأحفوري أيضا (إن وجد) في الطبقات العليا يكون أصغر عمراً من ذلك الذي يقع في الطبقات أسفلها. وساعد ذلك كثيراً في فهم التغيّرات المورفولوجية التي تصاحب تطور الأحياء.

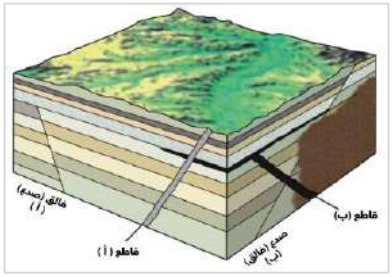
صفوة تعليمي الكويت



- **مبدأ تتابع الحياة:**

كل طبقة أو مجموعة من طبقات الصخور الرسوبية تحتوي على مجموعة أحافير تختلف عن تلك الموجودة في الطبقات الأقدم أو الأحدث.

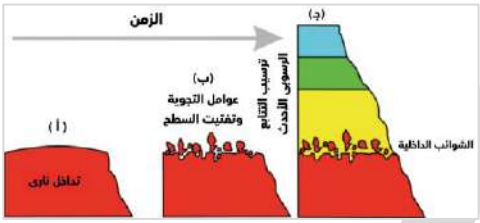
الصخور التي لها نفس المحتوى الأحفوري يكون لها نفس العمر الجيولوجي.



- **مبدأ صلة القاطع والمقطوع:**

القاطع أحدث من المقطوع.

التداخل الناري أو القاطع أو الفالق يكون أحدث من الطبقات التي قطعها وتأثرت به.



- **الشوائب الدخيلة:**

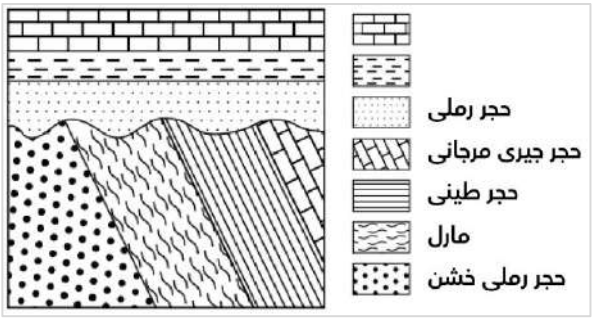
قطع صغيرة تختلف عن الصخر الذي وجدت فيه وتكون مستمدة من صخر آخر. وتكون هذه الشوائب **أقدم** من الصخر الذي يحتويها.

- **عدم التوافق:**

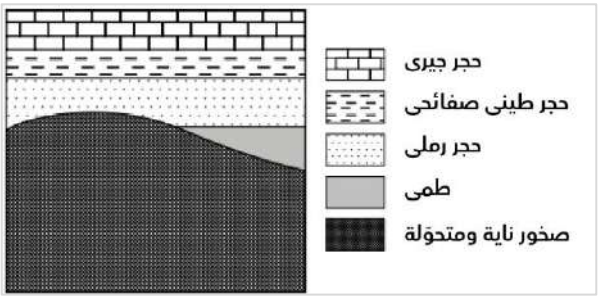
سطح يدل على حدوث تعرية أو انقطاع في الترسيب.

أشكال عدم التوافق	المفهوم
عدم التوافق الزاوي	وجود اختلاف في ميل الطبقات يفصل بينهما سطح عدم توافق
عدم التوافق التخالفي	ترسب صخور رسوبية فوق كتل نارية أو متحولة أي أن المجموعتين مختلفتين في نوع الصخور
عدم التوافق الانقطاعي	وجود سطح تعرية متعرج يفصل بين وحدتين صخريتين
شبه التوافق	وجود مجموعتين من الصخور متوازيتين تفصل بينهما طبقة رقيقة من الكونجلوميرات

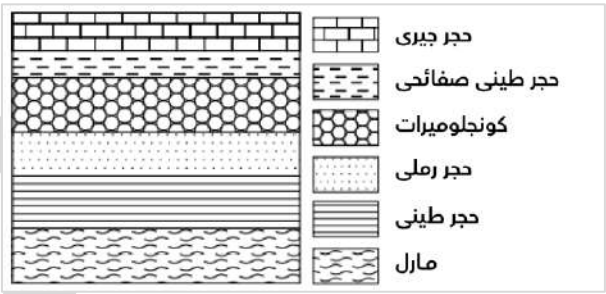
صفوة معلمي الكويت



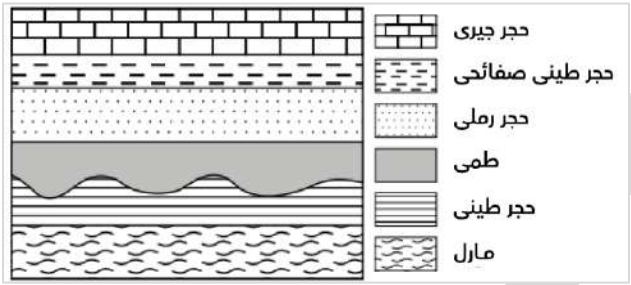
عدم توافق زاوي



عدم توافق تخالفي



شبه توافق



عدم توافق انقطاعي

ملاحظات هامة في القطاعات الجيولوجية

تترسب طبقات الصخور الرسوبية: في وضع أفقي بتأثير الجاذبية

عندما نرى طبقات أفقية مسطحة: نعرف أنها لم تتعرض لقوة ضغط أو شد تغير من وضعها

الدورة الترسيبية: طبقة أو مجموعة من الطبقات ترسبت بدون انقطاع في الترسيب بالتالي سطح عدم التوافق يدل على نهاية دورة ترسيبية وبداية دورة ترسيبية جديدة، **ويمكن التعرف على سطح عدم التوافق من خلال**:

- وجود سطح متعرّج (غير مستو) بين مجموعتين من الطبقات
- وجود طبقة من الكونجلوميرات تحتوي على حصى من الصخر المكون للطبقة الواقعة مباشرة تحت سطح عدم التوافق
- وجود اختلاف واضح في اتجاه ميل الطبقات بين مجموعتين من الطبقات
- وجود صدع أو قاطع من الصخور النارية في مجموعة من الطبقات وغيابه في مجموعة أخرى تعلوها
- اختفاء مجموعات معينة من الأحافير المتوقع وجودها في تتابع مستمر من الطبقات

قوة الضغط: ينتج عنها تكون صدع معكوس أو طية

قوة الشد: ينتج عنها تكون صدع عادي

يلاحظ مكان وجود الصخور المتحولة بالقرب من التداخل الناري حيث:

الحجر الجيري يتحول إلى رخام - الطين يتحول إلى هورنفلس - الحجر الرملي يتحول إلى كوارتزيت

- تدل طبقة **المتبخرات** على أنها تكونت في بحر مغلق ذو مناخ حار
- **لا** يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات في حال وجود الصدع المعكوس أو الطية النائمة

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أهم الأسئلة على الدرس

السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- وجود طبقات مسطحة أفقية يدل على _____
- تنشأ الصخور الرسوبية في وضع أفقي بتأثير _____
- هناك طريقتان لتقدير عمر الصخور هما: _____ و _____
- يمكن تقدير العمر العددي (العمر المطلق) للطبقات الصخرية بالسنين وذلك باستخدام _____
- لم يكن للجيولوجيين وسائل دقيقة لتقدير العمر المطلق للصخور لذلك اعتمدوا على طريقة تقدير العمر _____
- من أهم قواعد تقدير العمر النسبي للطبقات هو قانون _____
- تساعد الشوائب الدخيلة في تعيين _____ للصخر.

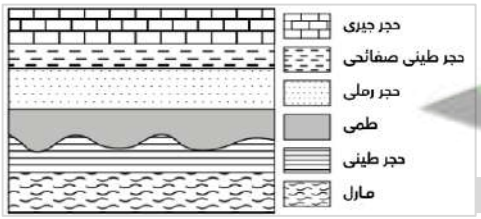
اختر الإجابة الصحيحة:

- القاطع الذي يخترق تتابعاً رسوبياً يكون:
  - ○ الأقدم
  - ○ الأحدث
  - ○ نفس العمر
  - ○ تكون قبل التتابع الرأسي

- تحلل النظائر المشعة في الصخور يستخدم في:
  - ○ تحديد العمر النسبي للصخور
  - ○ تحديد سماكة الطبقة الصخرية
  - ○ تحديد أسطح الطبقات
  - ○ تحديد العمر المطلق للصخور

- يمكن تعيين عمر الصخور بالسنين عن طريق:
  - ○ عدم التوافق
  - ○ علاقة القاطع والمقطوع
  - ○ تحلل النظائر المشعة
  - ○ الشوائب المتداخلة

- يمثل الشكل المجاور أحد أنواع عدم التوافق وهو:



  - ○ الزاوي
  - ○ التخالفي
  - ○ الانقطاعي
  - ○ شبه التوافق

- تقدير العمر النسبي للطبقات يساعد على:
  - ○ وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تعاقب الطبقات / ترتيب الأحداث
  - ○ معرفة العمر الزمني بالسنين الطبقات الصخرية
  - ○ تعرف بيئة ترسيب الطبقات
  - ○ تحديد أنواع الصخور المكونة للتكوينات الصخرية

- اختلاف ميل الطبقات أعلى وأسفل عدم التوافق يدل على أنه عدم توافق:
  - ○ تخالفي
  - ○ زاوي
  - ○ شبه توافق
  - ○ انقطاعي

صفوة الكويت

Q مبدأ ينص على أن الصخور التي تتكون من المحتوى الأحفوري نفسه لها نفس العمر الجيولوجي:

○ تتابع الحياة
○ الشوائب الدخيلة
○ الوتيرة الواحدة
○ القاطع والمقطوع

Q أحد صور عدم التوافق ويُستدل عليه بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين وحدتين صخريتين:

○ تخالفي
○ زاوي
○ شبه توافق
○ انقطاعي

Q وجود الشوائب الدخيلة في الصخر يدل على أنها:

○ أقدم من الصخر
○ لها نفس عمر الصخر
○ أحدث من الصخر
○ تزامنت في التكوين مع الصخر

علل كلاً ما يلي:

Q ظل موضوع تقدير عمر الصخور يحتل أهمية كبيرة عند العلماء.

Q عند ترسب الرواسب في قاع البحر أو في أي حوض ترسيبي تتكون طبقات أفقية موازية لسطح الأرض.

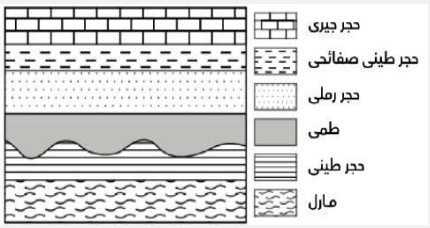
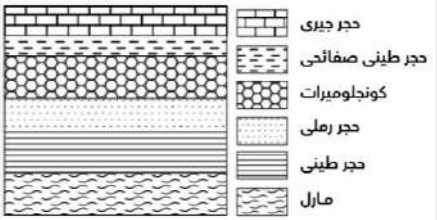
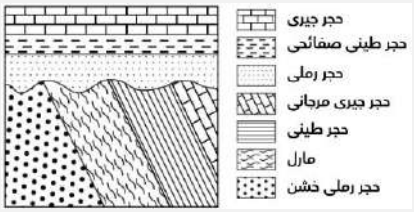
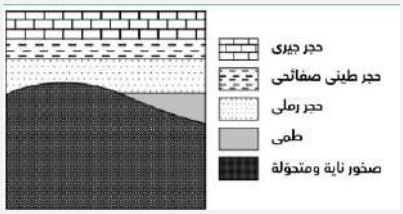
Q تستخدم النظائر المشعة في تحديد العمر المطلق للصخور.

Q لا يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات على جميع التتابعات الصخرية.

Q تساعد الشوائب الدخيلة في تعيين العمر النسبي.

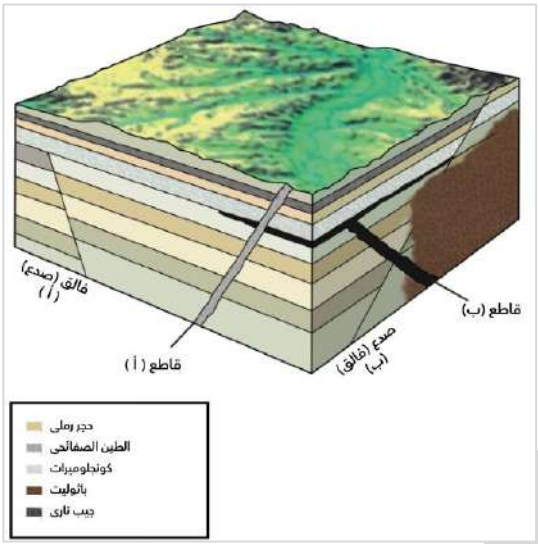
صفوة معلمي الكويت

قارن بين كلٍ مما يلي:

أشكال عدم التوافق		
أنواع عدم التوافق		
المفهوم		
أشكال عدم التوافق		
أنواع عدم التوافق		
المفهوم		

صفوة معلمي الكويت

أدرس الشكل التالي جيداً وأجب عما يلي:



- أيهما أحدث؟ الفالق (أ) أم طبقة الحجر الرملي.
- أيهما أحدث؟ الفالق (أ) أم طبقة الكونجلوميرات.
- أيهما أحدث؟ القاطع (أ) أم السد المصاحب للقاطع (ب).
- أيهما أحدث؟ الفالق (ب) أم القاطع (ب).
- أيهما أحدث؟ الفالق (ب) أم الباثوليث.

اذكر أو عدد:

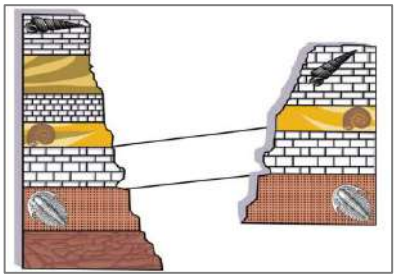
- الظواهر أو القوانين التي تساعد في تعيين العمر النسبي للصخور.
- أنواع عدم التوافق.

سؤال صح أو خطا:

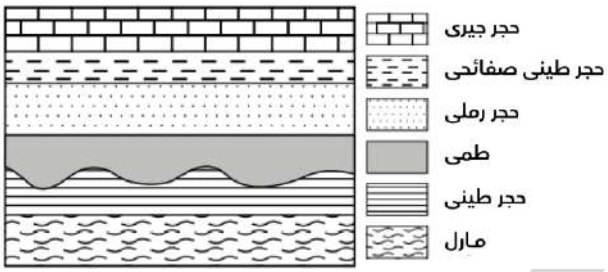
- يستدل على عدم التوافق الانقطاعي بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين مجموعتين من الطبقات المتوازية. ( )
- يمكن تحديد العمر المطلق للصخر إشعاعياً. ( )
- تساعد النظائر المشعة في تحديد العمر المطلق للصخور. ( )
- تنشأ الصخور الرسوبية في وضع أفقي بتأثير الجاذبية الأرضية عليها. ( )
- الصخور التي تتكون من المحتوى الأحفوري نفسه لها العمر الجيولوجي نفسه. ( )
- وجود أسطح عدم التوافق بين الطبقات الصخرية لا يساعد في تشكل مصيدة نفطية. ( )
- تعتبر الشوائب الدخيلة أحدث من الصخر الذي يحتويها . ( )
- العمر المطلق يهدف إلى حساب عدد السنين التي مرت منذ وقوع الحادثة. ( )

صفوة علمي الكويت

سؤال أكمل على الرسم:



Q الشكل المجاور يمثل مبدأ _____

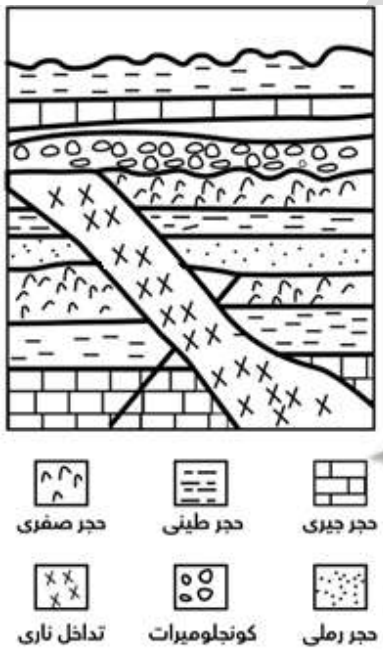


Q يستدل على عدم التوافق في الشكل المقابل من وجود _____

سؤال ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية:

Q كم عدد الدورات الترسيبية التي يمثلها القطاع؟

_____



Q حدد أسطح عدم التوافق على القطاع بالأسهم.

Q أيهما أحدث القاطع الناري أم طبقة الكونجلوميرات التي تعلوه؟ ولماذا؟

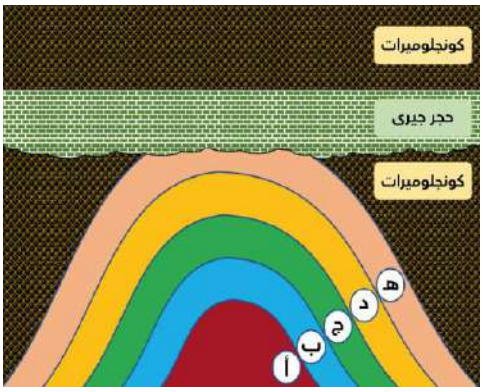
_____

Q ما هو الصخر المتحول الذي تكون عن أقدم طبقة في القطاع؟

_____

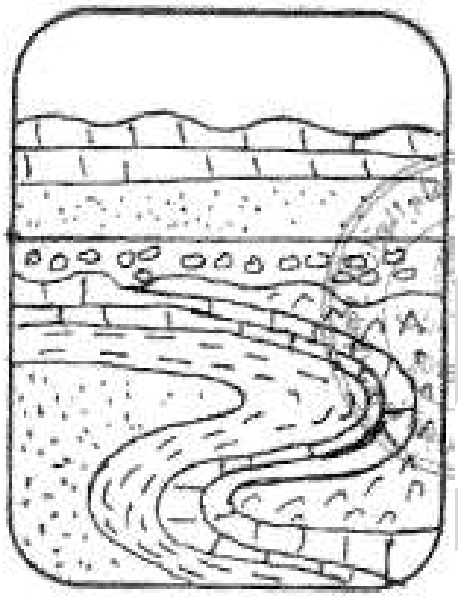
صفوة معلمي الكويت

سؤال ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية:



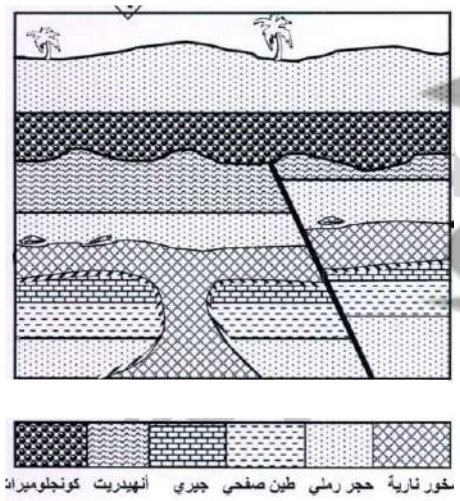
- كم عدد الدورات الترسيبية التي يمثلها القطاع؟
- حدد سطح عدم التوافق على القطاع بالسهم ونوعه.
- ما نوع الطية في القطاع؟

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب الأسئلة التالية:



- حدد سطح عدم التوافق على القطاع.
- كم عدد الدورات الترسيبية الممثلة على القطاع؟
- ما نوع الطية في القطاع؟
- هل يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات؟ علل

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب الأسئلة التالية:

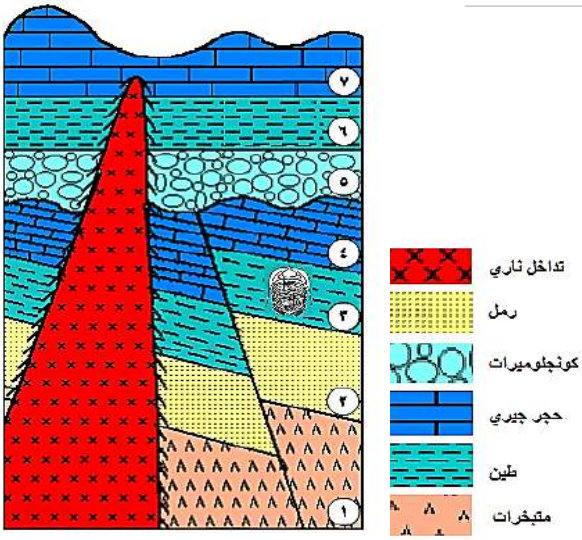


- كم عدد الدورات الترسيبية ؟
- حدد على القطاع أسطح عدم التوافق
- نوع الصدع والقوى المسببة له؟
- أيهما أحدث التداخل الناري أم الصدع ؟ ولماذا ؟

صفوة معلمي الكويت

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية

Q حدد سطح عدم التوافق على القطاع مبيناً نوعه والدليل على ذلك.



Q ما عدد الدورات الترسيبية التي حدثت في المنطقة؟

Q ما الصخور المتحولة التي يمكن أن تتواجد في المنطقة؟

Q أيهما أقدم الصدع أم التداخل الناري؟

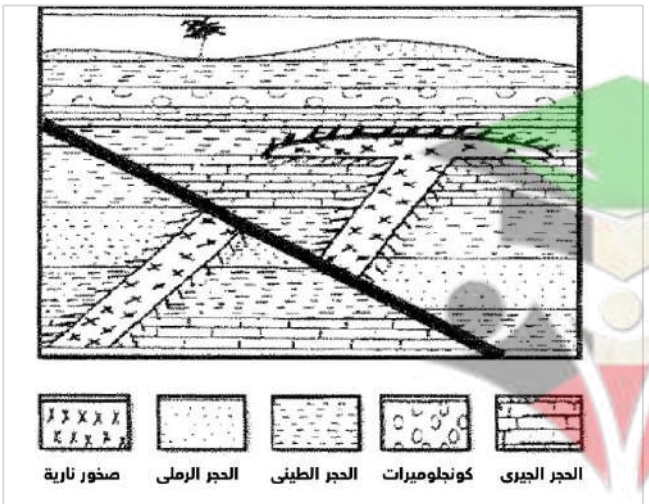
Q هل يؤثر الصدع في دراسة التتابع الزمني للطبقات؟ علل

Q ما نوع الأحفورة الموجودة في الطبقة رقم 3 ؟ وإلى أي حقب تنتمي؟

Q ما الطبقة التي تكونت في بحر مغلق ذو مناخ حار؟

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية

Q كم عدد الدورات الترسيبية الممثلة على القطاع؟



Q ما نوع عدم التوافق؟

Q حدد أسطح عدم التوافق على القطاع.

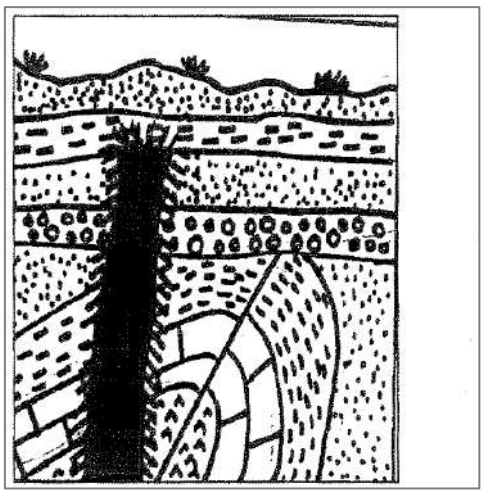
Q أيهما أحدث الصدع أم القاطع؟

Q ما الدليل على ذلك؟

Q ما نوع الصدع؟

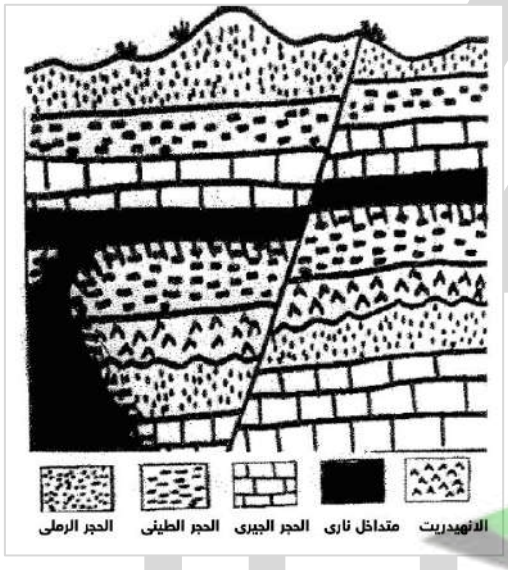
صفوة معلمي الكويت

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية



- حدد أسطح عدم التوافق القطاع الجيولوجي.
- كم عدد الدورات الترسيبية في القطاع؟
- اذكر أنواع عدم التوافق في القطاع؟
- أيهما أحدث الصدع أم الطية؟ ولماذا؟
- ما نوع الطية في القطاع على أساس مقدار ميل المستوى المحوري؟

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية



- حدد أسطح عدم التوافق على الرسم.
- كم عدد الدورات الترسيبية؟
- أيهما أحدث التداخل الناري أم الصدع؟
- ما نوع الصدع؟ ما القوي المسببة له؟

صفوة معلمي الكويت

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

تقسيم عمر الأرض إلى فترات زمنية.	
تقدير العمر العددي للطبقات الصخرية بالسنين وذلك باستخدام التأريخ الإشعاعي.	
الوقت اللازم لتحلل نصف كمية ذرات العنصر المشع.	
وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل أو تعاقب الأحداث من الأقدم إلى الأحدث دون تحديد عمرها الحقيقي.	
في أي تتابع لطبقات الصخور الرسوبية تكون أي طبقة أحدث من الطبقة التي تقع أسفلها ما لم تكن هذه الطبقات تعرضت لقوى أدت إلى تغير نظام تتابعها الأصلي أو انقلابها	
كل طبقة أو مجموعة من طبقات الصخور الرسوبية تحتوي على مجموعة أحافير تختلف عن تلك الموجودة في الطبقات الأقدم أو الأحدث.	
مبدأ ينص على أن القاطع أحدث من المقطوع، ويستخدم لتحديد عمر الصخور النسبي.	
قطع صغيرة تختلف عن الصخر الذي وجدت فيه علماً أنها مستمدة من صخر آخر، وتكون أقدم من الصخر الذي يحتويها، وتساعد في تعيين العمر النسبي.	
سطح يفصل بين مجموعتين من الطبقات ويدل على حدوث تعرية أو انقطاع في الترسيب.	
مجموعتان متوازيتان من الصخور تفصل بينها طبقة من الكونجلوميرات.	
وهو حدوث انقطاع في عملية الترسيب ويستدل علية بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين الوحدتين الصخريتين.	
وجود اختلاف في ميل الطبقات للتتابعين اللذين يفصل بينهما سطح عدم التوافق.	
ترسيب طبقات رسوبية فوق كتل نارية أو متحوله أي أن المجموعتين مختلفتين في نوع الصخور.	
الصخور التي تتكون من المحتوى الأحفوري نفسه لها نفس العمر الجيولوجي	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

الخرائط الكونتورية الطوبوغرافية

الخرائط الطوبوغرافية هي خرائط توضح تضاريس الأرض لمنطقة ما وارتفاعاتها وتوزيعها الجغرافي.

في الماضي، استُخدمت الألوان للتمييز بين الارتفاعات (الأزرق للماء، البني للمناطق المرتفعة، الأصفر لليابسة المنخفضة)

الخرائط الكونتورية

Q علل. يعتبر استخدام الخرائط الطوبوغرافية في تنفيذ المشاريع أمراً صعباً.

خط الكونتور خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاط على ارتفاع ثابت من سطح البحر (الخط صفر)

خواص خطوط الكونتور:

- خطوط أفقية متوازية
- خطوط لا تتقاطع مع بعضها
- خطوط معبرة عن شكل الجسم
- منحنيات مغلقة في النهاية
- تقارب خطوط الكونتور يدل على انحدار شديد وتباعدها يدل على قلة الانحدار
- خطوط الكونتور الموجبة تدل على أنها أعلى من مستوى سطح البحر والسالبة تحت مستوى سطح البحر

الخريطة الكونتورية هي مسقط رأسي للخطوط الكونتورية التصورية المحيطة بالأجسام الأرضية.

الأشكال المرتفعة: قيم خطوط الكونتور تزداد للداخل

الأشكال المنخفضة: قيم خطوط الكونتور تقل للداخل

الخطوط الدائرية: تعبر عن أشكال مخروطية

الخطوط غير المنتظمة: تعبر عن سلاسل جبلية

السرج: عبارة عن انخفاض بين مرتفعين متحدي القاعدة

الوادي: عبارة عن خطوط كونتور على شكل حرف V يشير رأسها إلى قيم الكونتور الأعلى

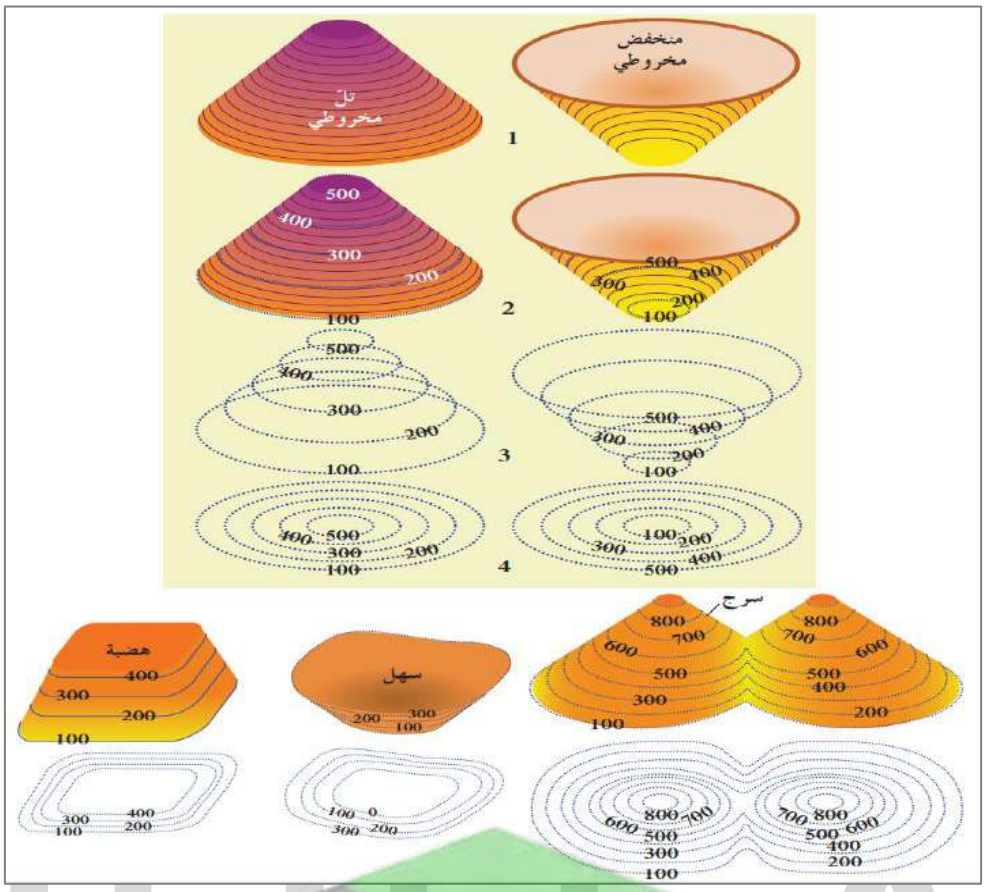
البروز: على شكل حرف V يشير رأسها إلى القيم الأقل

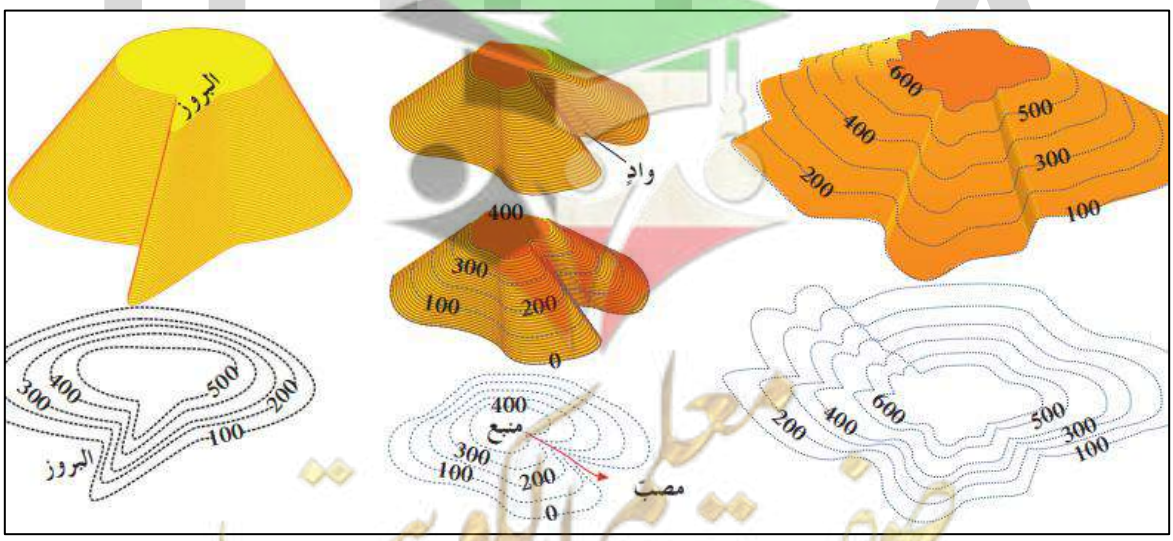
صفوة معلمي الكويت

الخريطة الجيولوجية خريطة تؤدي دور أساسي في الدراسات الجيولوجية وتستخدم في الحصول على معلومات حول بنية الأرض.

أهمية الخريطة الجيولوجية:

- معرفة التوزيع الجغرافي للوحدات الصخرية
- رصد التراكيب الصخرية وتأثيرها على الطبقات وامتدادها
- تحديد المناطق ذات الأهمية المعدنية والاقتصادية
- تساعد في تخطيط المشاريع الاقتصادية
- تساعد في تخطيط المشاريع السكنية وشق الطرق وإقامة السدود
- تساعد في التخطيط العسكري وحماية الأمة





يجب حفظ شكل خطوط الكنتور على الخريطة وليس الشكل المجسم لكل مظهر

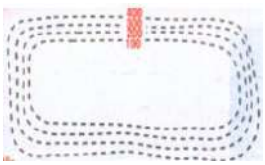
أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

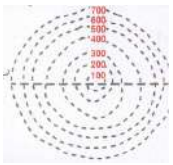
Q واحد مما يلي لا يعتبر من خواص خطوط الكونتور:

- ○ خطوط أفقية متوازية
- ○ خطوط لا تتقاطع
- ○ منحنيات مغلقة في النهاية
- ○ خطوط متقاربة دليل على قلة الانحدار

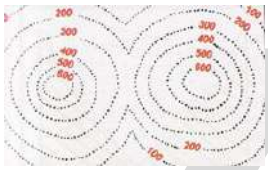
Q واحد مما يلي يمثل شكل السرج في الخريطة الكنتورية:



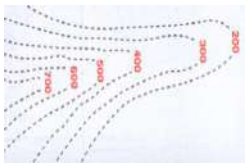
○



○

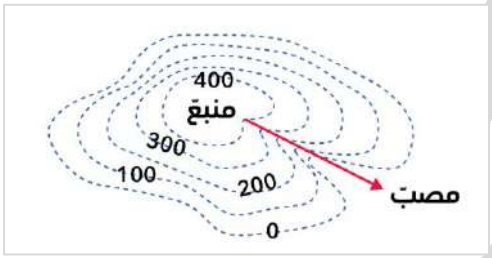


○



○

Q الشكل الموضح يمثل:



- ○ الوادي
- ○ السرج
- ○ البروز
- ○ الهضبة

Q الخريطة التي توضح المعالم التضاريسية لمنطقة ما وارتفاعاتها وتوزيعها الجغرافي هي:

- ○ الطوبوغرافية
- ○ الجيولوجية
- ○ الجغرافية
- ○ التضاريسية

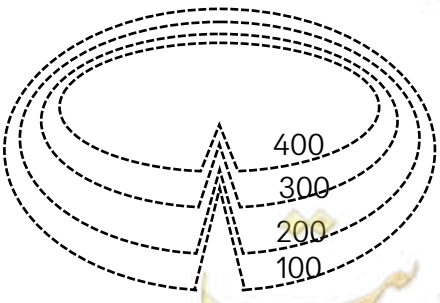
Q يُسمى الانخفاض الموجود بين مرتفعين متحدي القاعدة:

- ○ سرج
- ○ وادي
- ○ بروز
- ○ منخفض مخروطي

Q يعد من خواص خطوط الكونتور:

- ○ تباعدها يدل على شدة الانحدار
- ○ تقاربها يدل على شدة الانحدار
- ○ تقاربها يدل على انعكاس الأنحدار
- ○ لا يؤثر تقارب الخطوط أو تباعدها في الانحدار

Q الشكل الموضح يمثل:



- ○ وادي
- ○ بروز
- ○ سهل
- ○ هضبة

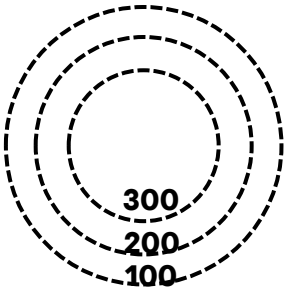
UULA
صفوة معلمي الكويت

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

Q من خواص خطوط الكونتور:

- ○ متقاطعة وعمودية
- ○ متقاطعة ومتوازية
- ○ لا تعبر عن شكل الجسم
- ○ قد تكون منحنيات مغلقة

Q الرسم المقابل يمثل تل مخروطي لأن قيم خطوط الكونتور:



- ○ تزداد للداخل
- ○ ثابتة
- ○ تزداد للخارج
- ○ تقل للداخل

Q مظهر تنحني فيه خطوط الكنتور على شكل الحرف (V) ويشير رأسها إلى قيمة الكونتور الأقل:

- ○ تل مخروطي
- ○ وادي
- ○ منخفض مخروطي
- ○ بروز

صح أم خطأ:

Q تقارب خطوط الكونتور يدل على شدة الانحدار في حين أن تباعدها يدل على قلة الانحدار. ( )

Q مستوى سطح البحر يمثل الخط الكونتوري صفر. ( )

Q تدل خطوط الكونتور ذات القيم الموجبة على أنها أعلى من مستوى سطح البحر. ( )

Q يمكن أن تتقاطع خطوط الكونتور مع بعضها البعض في الخريطة الكونتورية. ( )

Q تدل خطوط الكونتور ذات القيم السالبة على أنها تحت مستوى سطح البحر. ( )

Q تقل قيم خطوط الكونتور نحو المركز في الأجسام المرتفعة. ( )

Q تزداد قيم خطوط الكونتور نحو المركز في الأجسام المنخفضة. ( )

Q تزداد قيم خطوط الكونتور نحو المركز في الأجسام المرتفعة. ( )

Q يسمى الانخفاض الموجود بين مرتفعين متحدي القاعدة بالهضبة. ( )

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

Q _____ هو خط وهمي يصل بين النقاط التي تقع على ارتفاع واحد من مستوى سطح البحر.

Q تقارب خطوط الكنتور يدل على _____ في حين أن تباعدها يدل على _____

Q الخطوط ذات القيم الموجبة تدل على أنها _____ من مستوى سطح البحر في حين أن القيم السالبة تدل على أنها _____ مستوى سطح البحر.

Q خطوط الكونتور معبرة عن شكل الجسم فالخطوط الدائرية تعبر عن أشكال _____ نوعاً ما والخطوط _____ تعبر عن مناطق جبلية أو سلاسل جبلية.

Q من خلال دراستك للمظاهر التضاريسية بالخريطة الكونتورية. أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:
(الهضبة - الوادي - التل المخروطي - البروز)

- البند الذي لا ينتمي _____ السبب _____

صفوة علمي الكويت

علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

- صعوبة استخدام الخرائط الطوبوغرافية في تنفيذ المشاريع.

- لا تتقاطع خطوط الكونتور مع بعضها.

اكتب بإيجاز عن:

- خواص خطوط الكونتور.

- أهمية الخرائط الجيولوجية.

- قارن بين كلٍ مما يلي:

وجه المقارنة	الوادي	البروز
شكل خطوط الكونتور		
وجه المقارنة	**السهل**	**الهضبة**
شكل خطوط الكونتور		

صفوة معلمي الكويت

Q أكمل الجدول التالي:

	الخرائط الطبوغرافية
المميزات	
العيوب	

سؤال وضح بالرسم:

Q الشكل الكونتوري للسرج

Q الشكل الكونتوري للبروز

Q الشكل الكونتوري للسهل

صفوة معلمي الكويت

- التل المخروطي باستخدام خطوط الكونتور المرقمة:

- المظهر التضاريسي للهضبة باستخدام خطوط الكونتور

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

خريطة توضح التضاريس المختلفة لمنطقة ما وارتفاعها وتوزيعها الجغرافي.	
خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاطاً على ارتفاع ثابت عن مستوى سطح البحر.	
مسقط رأسي للخطوط الكونتورية التصورية المحيطة بالأجسام الأرضية.	
مظهر يعبر عنه في الخريطة بخطوط كونتور دائرية تزداد نحو الداخل.	
مظهر يعبر عنه في الخريطة بخطوط كونتور دائرية تقل نحو الداخل.	
الانخفاض الموجود بين مرتفعين متحدي القاعدة.	
مظهر تنحني فيه خطوط الكونتور على شكل حرف V ويشير رأسها إلى قيمة الكونتور الأعلى.	
مظهر تنحني فيه خطوط الكونتور على شكل حرف V ويشير رأسها إلى قيمة الكونتور الأدنى.	
خريطة تؤدي دور أساسي في الدراسات الجيولوجية وتستخدم في الحصول على معلومات حول بنية الأرض.	
المستوى الذي يمثل الخط الكونتوري صفر.	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

معلمي الكويت

النفط

النفط النفط أو البتروليوم كلمة لاتينية معناها بترا تعني صخر وليوم تعني زيت لذا تعني زيت الصخر، عبارة عن مركبات هيدروكربونية

خصائص النفط: سائل كثيف، سريع الاشتعال، لونه بني قاتم أو بني مخضر، ويوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية ويعرف **بالذهب الأسود**

نشأة النفط

أولاً: نظريات النشأة اللاعضوية:

- **نظرية برشلوت (الكربيدية):** تقول إن الأسيتيلين (ناتج من تفاعل الماء مع الكربيدات) قد تحول إلى نفط بفعل الضغط والحرارة.
- **نظرية لبنتس (البركانية):** النفط تكون من مواد هيدروكربونية مندفعة أثناء النشاط البركاني.

ثانياً: نظرية النشأة العضوية:

تنص على أن النفط تكون نتيجة تحلل العوالق البحرية (البلانكتونات) ودفنها تحت الصخور الرسوبية في مياه القاع الفقيرة بالأكسجين (بيئة مختزلة) في ظروف مناسبة من الضغط والحرارة ونشاط البكتريا اللاهوائية والمواد المشعة.

الشواهد المؤيدة لنظرية النشأة العضوية:

- احتواء النفط على مواد ذات اصل عضوي
- الاستقطاب للضوء مثل المواد العضوية
- إمكانية الحصول على مواد مشابهة للنفط والغاز من بقايا الأسماك
- استخدام فضلات المزارع في إنتاج الوقود الصناعي
- احتواء النفط على عنصر النيتروجين ومادة البورفرين التي لا توجد إلا في أنسجة الكائنات الحية

هجرة النفط

النفط لم يتكون في الصخور التي تخزنها حالياً إنما هاجر إليها.

هناك نوعان من هجرة النفط:

هجرة أولية هي هجرة النفط من مكان تكونه (صخور المصدر) إلى الصخور التي تختزنه (صخور الخزان)

هجرة ثانوية هي هجرة النفط داخل صخور الخزان نفسها يمكن إن تكون رأسية (خلال التشققات والكسور) أو أفقية (موازية لمستوى الطبقات)

صفوة معلمي الكويت

العوامل التي تساعد على هجرة النفط:

- انخفاض مسامية الرواسب الحاوية للنفط
- اختلاف الضغط الناتج عن الحركات التكتونية وميل الطبقات
- الضغط الناتج عن تراكم الغاز الطبيعي فوق النفط
- اختلاف الكثافة النوعية بين الماء والنفط
- حركة المياه الأرضية

أنواع النفط: حسب المركبات الغالبة في التركيب

النفط الخفيف والنفط الثقيل

المقارنة	النفط الخفيف	النفط الثقيل
الوزن النوعي	منخفض	مرتفع
اللون	بني مخضر	أسود
اللزوجة	منخفضة	عالية
يطلق عليه	النفط البرافيني	النفط الأسفلتي

النفط المستخرج من آبار الكويت يشمل أنواع النفط كلّها، فتتدرج من الخفيف جداً والخفيف والمتوسط والثقيل، وهذا يعتمد على نسبة الشوائب والعمق المستخرج منه

مكونات الغاز الطبيعي:

الغاز الطبيعي هو خليط من المواد الهيدروكربونية (ثلاث غازات) في حالة غازية عند الضغط والحرارة العاديين.

مكوناته:

- **الميثان:** تتراوح نسبته بين 70 - 100 %
- **الإيثان:** تتراوح نسبته بين 1 - 10 %
- **البروبان:** يمثل نسبة بسيطة جداً

طبيعة تواجد الغاز الطبيعي:

الغاز الحر هو الغاز الذي يوجد منفرداً في مكامن خاصة به.

الغاز المذاب هو الغاز الذي يتحرر من النفط السائل عند انخفاض الضغط عليه.

تحتوي خزانات الغاز على نوعين بحسب وجود المكثفات:

- الغاز الرطب: غاز غني بالمكثفات
- الغاز الجاف: غاز فقير بالمكثفات

صفوة معلمي الكويت

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q سائل كثيف قابل للاشتعال، لونه بني قاتم أو مخضر، يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية، ويتكون من المواد الهيدروكربونية:

- ○ النفط
- ○ المياه الجوفية
- ○ الغاز الطبيعي
- ○ الفحم الحجري

Q من الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية لنشأة النفط احتوائه على:

- ○ المواد العضوية
- ○ النيتروجين والبورفيرين
- ○ خاصية الاستقطاب
- ○ جميع ما سبق

Q حركة النفط داخل صخور الخزان نفسها تعرف بـ :

- ○ الهجرة الأولية
- ○ اصطياد النفط
- ○ الهجرة الثانوية
- ○ نشأة النفط

Q النفط ذو الوزن النوعي المنخفض واللون المخضر واللزوجة المنخفضة ويسمى بالبرافيني:

- ○ النفط الخفيف
- ○ الغاز الحر
- ○ النفط الثقيل
- ○ الغاز المذاب

Q يشتمل تركيب الغاز الطبيعي على:

- ○ الميثان CH_4
- ○ البروبان C_3H_8
- ○ الإيثان C_2H_6
- ○ جميع ما سبق

Q الغاز الذي يتحرر من النفط السائل في المكمن فور انخفاض الضغط عليه:

- ○ النفط الخفيف
- ○ الغاز الحر
- ○ النفط الثقيل
- ○ الغاز المذاب

Q الغاز الذي يمثل النسبة الأعلى من وزن الغاز الطبيعي هو غاز:

- ○ الميثان
- ○ الأوزون
- ○ البروبان
- ○ الإيثان

Q يتحرر الغاز المذاب من النفط السائل عند:

- ○ زيادة الضغط عليه
- ○ ارتفاع درجة حرارته
- ○ انخفاض الضغط عليه
- ○ انخفاض درجة حرارته

صفوة معلمي الكويت

صح أم خطأ:

البترول كلمة مشتقة من اللاتينية، "بيترا" وتعني الأسود و"أليوم" وتعني الذهب.	
يتمتع النفط الخام بخاصية الاستقطاب للضوء على غرار المواد العضوية.	
من الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية للنفط احتواءه على عنصر النيتروجين ومادة البورفيرين التي لا توجد إلا في أنسجة الكائنات العضوية.	
يعتبر اختلاف الضغط الناتج عن الحركات التكتونية وميل الطبقات، وضغط تراكم الغاز فوق النفط، واختلاف الكثافة بين الماء والنفط، من العوامل التي تساعد على هجرة النفط.	
النفط المستخرج من آبار الكويت يشمل أنواع النفط كلها من الخفيف جداً حتى الثقيل، وهذا يعتمد على نسبة الشوائب والعمق المستخرج.	
يتكون الغاز الطبيعي من غاز الميثان CH_4 فقط.	
يطلق على النفط الخفيف النفط الأسفلتي.	
يمثل البروبان نسبة بسيطة جداً من وزن الغاز الطبيعي.	

عدد ما يلي:

- عوامل تشكل النفط بحسب النظرية العضوية:

- الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية (علل: تلقي الفرضية العضوية لنشأة النفط قبولاً لدى العلماء)

- العوامل التي تساعد على هجرة النفط:

- أنواع النفط والغاز الطبيعي:

- أنواع الغاز الطبيعي حسب وجود المكثفات:

صفوة معلمي الكويت

قارن بين:

النظرية اللاعضوية لتشكل النفط	برشلوت	لبنتس
المفهوم العلمي		

هجرة النفط	الأولية	الثانوية
المفهوم العلمي (اتجاه هجرة النفط)		

أنواع النفط	الخفيف	الثقيل
الوزن النوعي		
اللون		
اللزوجة		
التركيب		

أنواع الغاز	الميثان CH_4	الإيثان C_2H_6	البروبان C_3H_8
نسبته من وزن الغاز الطبيعي			

سؤال ماذا يحدث؟

Q إذا تواجد النفط في خزان صخري يعلوه طبقة من الحجر الجيري المتشقق.

سؤال تفكير:

Q تعددت الفرضيات حول نشأة النفط وقد أمكن تقسيمها إلى قسمين إما عضوي أو غير عضوي.
(وضح رأيك أي النظريتين صحيحة وما دليلك على صحتها)

Q لا يتكون النفط والغاز الطبيعي في الصخور التي تختزنهما إنما هاجرا إليها.
من خلال دراستك للنفط حدد معدل الهجرة بتأثير كل من العوامل التالية.

م	العامل	معدل الهجرة
1	تساوي الضغط الناتج عن الحركات التكتونية	
2	اختلاف الكثافة النوعية بين الماء والنفط	

صفوة معلمي الكويت

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

سائل كثيف قابل للاشتعال لونه بني قاتم أو مخضر يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية.	
النفط تكون من مادة الأسيتيلين وهي تفاعل الماء مع الكربيدات بفعل الحرارة والضغط.	
النفط تكون من المواد الهيدروكربونية المندفعة من النشاط البركاني.	
حركة النفط من صخور المصدر إلى صخور الخزان.	
حركة النفط داخل صخور الخزان نفسها وقد تكون رأسية أو أفقية.	
نفط يتصف بانخفاض الوزن النوعي واللون المخضر واللزوجة المنخفضة.	
نفط يتصف بوزن نوعي مرتفع ولون أسود ولزوجة عالية.	
خليط من المواد الهيدروكربونية في حالة غازية عند الضغط والحرارة العاديين.	
الغاز الذي يوجد منفرداً في مكامن خاصة به.	
الغاز الذي يتحرر من النفط عندما ينخفض الضغط عليه.	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت

المصائد النفطية

المصائد النفطية هي تركيب صخري يتجمع فيه النفط ويوقف حركته (تتكون من الخزان والغطاء وتركيب صخري)

مكونات المصائد النفطية:

- **صخر الخزان:**

طبق صخرية ذات مسامية ونفاذية عاليتين، يسمح باحتواء النفط داخله
المسامية: الحجم الكلي للمسامات بالنسبة للحجم الكلي للصخر
النفاذية: قدرة الصخر على إنفاذ السوائل خلاله
أمثلة على صخور الخزان: الحجر الرملي / الحجر الجيري المتشقق / والكونجلوميرات المسامية

- **صخر الغطاء:**

طبقة صخرية غير منفذة أعلى الخزان تمنع حركة النفط العمود (الرأسية)
أمثلة على صخور الغطاء: الطين الصفحي / الجبس / الأنهيدريت / وبعض الصخور الملحية والنارية

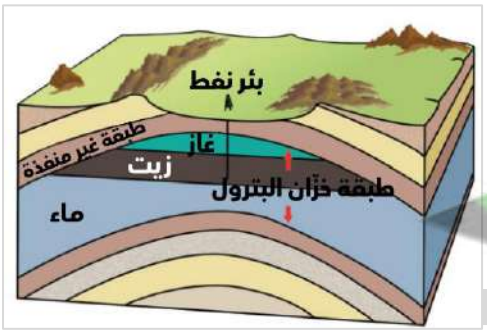
- **تركيب صخري:**

تركيب جيولوجي يشتمل على خزان صخري وغطاء صخري بطريقة تمنع هجرة النفط الأفقية أو الرأسية

أنواع المصائد النفطية:

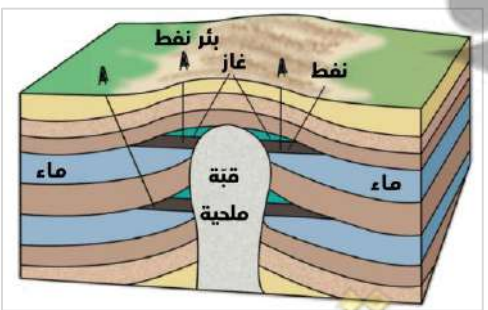
- **مصيدة الطية**

عبارة عن طية محدبة يتجمع النفط في قمة الطية حيث تتصف بأقل قيمة للضغط فتسمح بتجمع النفط فيها



- **المصيدة القبوية**

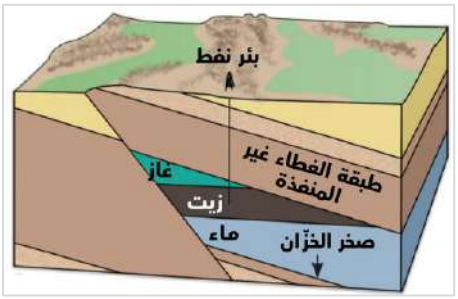
عبارة عن طية محدبة تميل الطبقات في جميع الاتجاهات بالتساوي القباب الملحية تمثل أغلب مكامن النفط بالكويت



صفوة معلمي الكويت

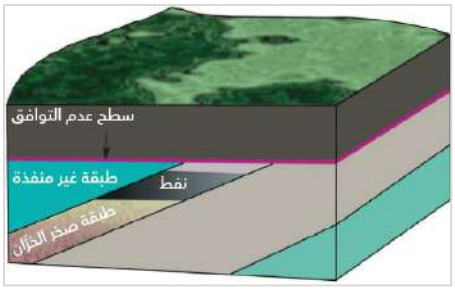
- **المصيدة الصدعية**

تكونت بسبب صدع ذي تباعد طبقي يكفي لأن يضع صخوراً غير منفذة على أحد جانبي الصدع مقابل صخور الخزان على الجهة الأخرى من الصدع ما يؤدّي إلى منع استمرار هجرة النفط



- **مصيدة عدم التوافق**

وجود أسطح عدم التوافق بين الطبقات يساعد على تكوين المصائد النفطية



التنقيب عن النفط

يعتمد التنقيب على مجموعة من التقنيات الحديثة التي تتطوّر باستمرار لتساعد في اكتشاف حقول نفطية جديدة . وتعتمد بعض المعالجات على تقنيات الاستشعار عن بُعد التي تساعد في تحليل بعض التراكيب الجيولوجية استناداً إلى الصور الجوّية.

مراحل التنقيب:

- **المسح الجيولوجي:**

دراسة التراكيب الصخرية والأحافير وإجراء عملية التطابق الزمني ورسم الخرائط الجيولوجية وإعداد تقرير شامل عن المنطقة.

- **التنقيب والمسح الجيوفيزيائي:**

عبارة عن دراسة الصخور والتراكيب الجيولوجية بإجراء المسح الزلزالي أو الكهربائية أو المغناطيسية أو الجاذبية.

الطريقة الزلزالية أو السيزمية:

إجراء تفجيرات في حفر اسطوانية ودراسة الموجات التي تتولد عن التفجير ويتم استقبال الموجات **بالجيوفونات**، وتكمن أهداف هذه الطريقة في حساب سرعة الموجات الصوتية والتي من خلالها يمكن معرفة عمق الطبقات والتراكيب الجيولوجية وخواص الصخور ومؤشرات على تجمعات النفط.

طريقة الجاذبية:

قياس الجاذبية الأرضية باستخدام **الجرافيميترات**، تختلف قوة الجاذبية من مكان لآخر باختلاف كثافة الصخور تحت سطح الأرض. ومن خلال قراءة رسم خريطة تغيّرات الجاذبية التي تحدد وجود تراكيب جيولوجية معيّنة تحت سطح الأرض.

صفوة معلمي الكويت

طريقة المغناطيسية:

قياس قوة المجال المغناطيسي واتجاهه بواسطة **الماجنيتومتر** ويستدل من خلاله على توزيع الصخور النارية وكثافة الصخور الرسوبية، وتستنتج التراكيب الإقليمية الجوفية.

الطريقة الكهربائية:

تحديد عمق صخور القاعدة (مقاومة نوعية عالية) عن طريق اختلاف المقاومة النوعية بين أنواع الصخور المختلفة. فعلى سبيل المثال الصخور الرسوبية مقاومتها محدودة أما الصخور الجيرية والأنهيدريت فمقاومتها عالية.

أهم الأسئلة على الدرس

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

Q أحد الصخور التالية يصلح كصخر غطاء صخري:

- ○ الحجر الرملي
- ○ الجيري المتشقق
- ○ الطين الصفحي
- ○ الكونجلوميرات

Q في المسح الجيوفيزيائي: الطريقة التي تعتمد على إجراء تفجير لتتولد عنها اهتزازات أرضية، بهدف معرفة عمق الطبقات والتراكيب الجيولوجية وخواص الصخور ومؤشرات على تجمعات النفط:

- ○ الزلزالية (السيزمية)
- ○ الجاذبية
- ○ المغناطيسية
- ○ الكهربائية

Q أداة تستخدم لقياس التفاوت في قوة الجاذبية بين الصخور:

- ○ الجيوفون
- ○ الجرافيمتر
- ○ الماجنوميتر
- ○ رجاجات سيزمية

Q من طرق المسح الجيوفيزيائي وتعتمد على اختلاف قياسات المقاومة النوعية بين أنواع الصخور المختلفة:

- ○ الزلزالية
- ○ الكهربائية
- ○ الجاذبية
- ○ المغناطيسية

Q يتميز صخر الخزان بأنه:

- ○ صخراً نارياً
- ○ ذو مسامية ونفاذية عاليتين
- ○ صخراً متحولاً
- ○ ذو مسامية ونفاذية منخفضة

Q إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي لاستكشاف التراكيب الإقليمية الجوفية عن طريق استخدام جهاز الماجنيتومتر يطلق عليها الطريقة:

- ○ الكهربائية
- ○ المغناطيسية
- ○ السيزمية
- ○ الجاذبية

Q أحد الصخور التالية يصلح كصخر خزان:

- ○ الحجر الرملي
- ○ الجيري المتشقق
- ○ الكونجلوميرات
- ○ جميع ما سبق

صفوة معلمي الكويت

عدد ما يلي:

- مكونات المصائد النفطية
- أهم صخور الخزان النفطي
- أنواع المصائد النفطية
- أهم طرق المسح الجيوفيزيائي

صح أم خطأ:

يعد الطين الصفحي وصخور الجبس والأنهيدريت والصخور النارية من صخور الخزان النفطي.	
يتجمع النفط في قاع الطية المقعرة وذلك بسبب انخفاض قيمة الضغط.	
وجود أسطح عدم التوافق بين الطبقات الصخرية لا يساعد في تشكل مصيدة نفطية.	
المسح الجيوفيزيائي هو دراسة التراكيب الصخرية والأحافير داخل الصخور الرسوبية، وإجراء عملية التطابق الزمني للصخور والأحافير ورسم الخرائط الجيولوجية، وإعداد تقرير شامل عن المنطقة.	
تستخدم الجرافيمترات لتسجل انعكاسات الأمواج الزلزالية.	
تختلف الجاذبية الأرضية من مكان لآخر طبقاً لاختلاف كثافة الصخور تحت سطح الأرض.	
من خلال قراءة خريطة تغيرات الجاذبية يتم تحديد تراكيب جيولوجية معينة تحت سطح الأرض.	
تعتمد الطريقة الكهربائية في التنقيب على اختلاف كثافة الصخور.	

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

- تصلح صخور الحجر الرملي والجيري المشقق والكونجلوميرا ت أن تشكل خزانات صخرية.

- تصلح الصخور النارية والطين الصفحي والجبس والأنهدريت أن تشكل صخور غطاء.

- تجمع النفط في قمة الطية المحدبة.

- يمكن للصدوع أن تشكل مصائد نفطية.

- تعتمد بعض المعالجات الحديثة في التنقيب على النفط على تقنيات الاستشعار عن بعد.

- تسهل الطريقة الكهربائية تحديد عمق صخور القاعدة.

صفوة معلمي الكويت

قارن بين:

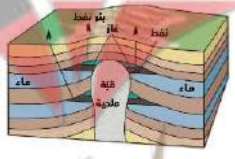
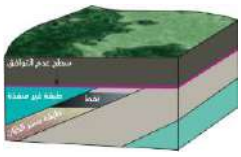
	المسامية	النفاذية
التعريف (المفهوم العلمي)		

مكونات المصائد النفطية	صخور الخزان	صخور الغطاء	التركيب الصخري
التعريف (المفهوم العلمي)			

وجه المقارنة	صخر الخزان	صخر الغطاء
النفاذية		
أمثلة صخرية		

مراحل التنقيب	المسح الجيولوجي	المسح الجيوفيزيائي
المفهوم العلمي		

طرق المسح الجيوفيزيائي	الزلزالية (السيزمية)	الجاذبية	المغناطيسية
التعريف (المبدأ العلمي)			
أداة القياس المستخدمة			

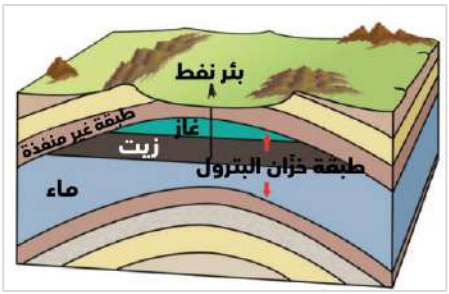
	مصيدة الطية المحدبة	مصيدة القبة الملحية	المصيدة الصدعية	مصيدة عدم التوافق
رسم تخطيطي				

صفوة معلمي الكويت

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أجب عن الأسئلة التالية:

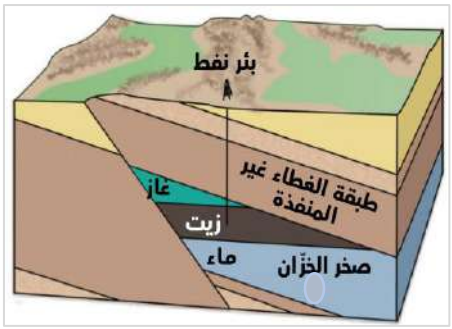
Q في التركيب المجاور لدينا التتابع التالي:
حجر جيري
كونجلوميرات
طين صفحي
حجر رملي



- حدد المصيدة النفطية المتوقع تشكلها مع ذكر البيانات الأساسية.

_____

- أذكر نوع المصيدة النفطية المجاورة معللاً طريقة تشكلها:



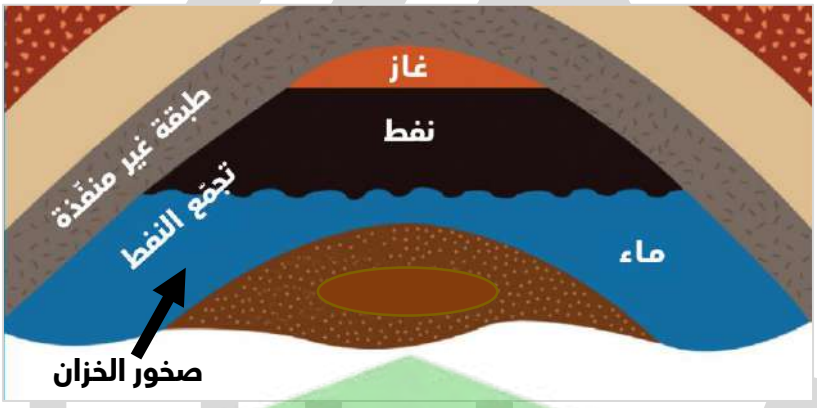
_____

_____

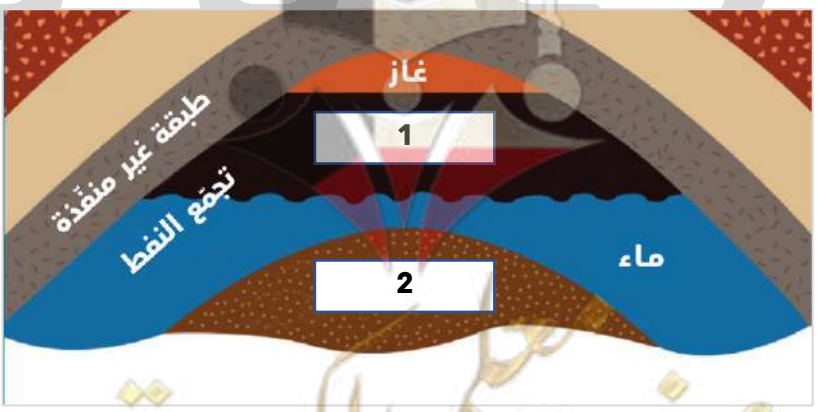
_____

سؤال وضح بالرسم:

Q مصيدة نفط موضحاً عناصرها التركيبية.
مصيدة الطية المحدبة

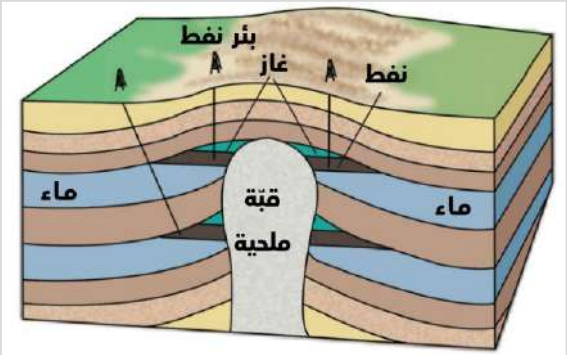


Q الشكل الموضح أمامك بالرسم يمثل _____ صخور الخزان تمثل الرقم (_____)



صفوة علمي الكويت

- مصيدة قبوية مع تحديد اثنان من أجزائها:



اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

طبقة صخرية تتميز بمسامية ونفاذية عاليتين مما يسمح له باحتواء النفط بداخله.	
الحجم الكلي للفراغات بالنسبة لحجم الصخر.	
قدرة الصخر على إنفاذ السوائل من خلاله.	
طبقة صخرية غير منفذة تقع في أعلى الصخر الخزان مانعة الهجرة العمودية للنفط.	
تركيب يشتمل على صخر الخزان وصخر الغطاء بطريقة توافق منع استمرار هجرة النفط.	
دراسة التراكيب الصخرية والأحافير داخل الصخور الرسوبية وإجراء تطابق زمني للصخور والأحافير ورسم الخرائط وإعداد تقرير عن المنطقة.	
دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن البترولية بالمسح الزلزالي، والجاذبية، والمغناطيسية، والكهربائية.	
من طرق المسح الجيوفيزيائي عن طريق إجراء تفجير لعمل اهتزازات لحساب سرعة الموجات لمعرفة عمق الطبقات ومعرفة التراكيب الجيولوجية.	
أجهزة حساسة تسجل انعكاسات الموجات الصوتية التي تنتقل في باطن الأرض تبعاً للطريقة الزلزالية.	
من طرق المسح الجيوفيزيائي لاستكشاف التراكيب التحت سطحية وتعتمد على الاختلاف لقوى الجاذبية الأرضية بين الصخور.	
أدوات لقياس التفاوت بين الصخور العالية الكثافة وتلك المنخفضة الكثافة.	
من طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم لقياس قوة المجال المغناطيسي من مكان لآخر واتجاهه.	
الجهاز المستخدم لقياس قوة المجال المغناطيسي من مكان لآخر واتجاهه.	
من طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم لتحديد عمق صخور القاعدة بالاعتماد على اختلاف قياسات المقاومة النوعية الكهربائية لأنواع الصخور المختلفة.	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة تعليمي الكويت

النفط في الكويت

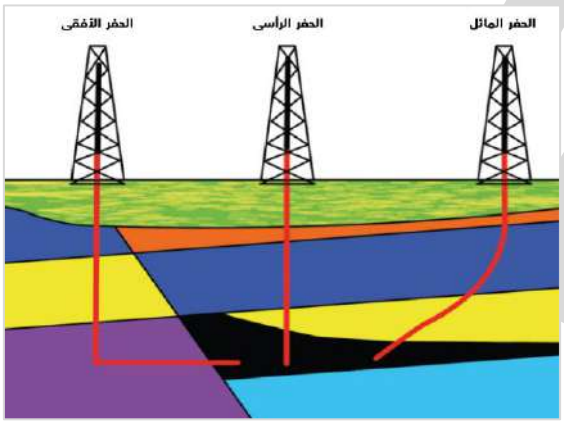
الحفر واستخراج النفط

تعتبر عمليّة **الحفر** من أهم عمليّات استخراج النفط وأكثرها كلفة، وهي التقنيّة الوحيدة لاستخراجه من باطن الأرض.

أنواع الحفر بالكويت من حيث آلية الحفر:

- **الحفر الدوار:**
  توليد عزم دوران من السطح ليتمكن الدقاق من ثقب الصخور ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.

- **الحفر الثابت:**
  توليد عزم دوران من أسفل عن طريق ضخ سائل الحفر ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.



أنواع الحفر بالكويت من حيث شكل الحفر:

- الحفر الرأسي
- الحفر المائل
- الحفر الأفقي

أجزاء منصة الحفر

برج الحفر:
يستخدم في تثبيت ووصل أعمدة الحفر ودفعها لأسفل

أعمدة الحفر:
أعمدة صلبة مجوفة تسمح بمرور سائل الحفر داخلها

رأس الحفر (الدقاق):
مصمم بأشكال مختلفة ومصنوع من مادة شديدة الصلادة (الألماس المصنع) تعمل على تفتيت الصخر ويحتوي على فتحات تسمح باندفاع طين الحفر عبره إلى تجويف الحفرة

طين الحفر:
مواد كيميائية ممزوجة بالماء لتكون سائلاً غليظاً يتم ضخه بواسطة مضخات ضخمة داخل أنابيب الحفر ليصل إلى رأس الحفر ثم يندفع من قاع البئر ويعود إلى أعلى حاملاً معه نواتج الحفر

تبطين البئر:
يتم تبطين البئر بأنبوب فولاذي يسمى أنبوب البطانة، أهميته تكمن في أنه يضخ نوعية خاصة من الأسمنت بين الأنبوب وجدار البئر ويمنع هذا الأنبوب انهيار البئر ويمنع تسرب الماء إلى البئر كما أنه يمنع ضياع طين الحفر أثناء صعوده.

وقبل البدء بمرحلة حفر جديدة للبئر، يتم وصل أنبوب التبطين بعد تثبيته بالأسمنت برأس البئر تحت منصة الحفر ويتألّف رأس البئر من مجموعة من الوصلات والصمامات التي تتّصل بجهاز مانع للانفجار (يمنع خروج الغاز أو النفط أو الماء أثناء الحفر إلى أن تتم عمليات الحفر والتبطين بشكل كامل)

تثقيب أنبوب الحفر:
بعد التأكد من الوصول إلى الطبقات الحاوية للنفط يتم توجيه طلقات متفجرة في جميع الاتجاهات باستخدام جهاز التثقيب، وتتم عملية التثقيب على عمقين مختلفين في البئر نفسها لزيادة الإنتاج (البئر مزدوجة الإنتاج)،
كما تتم إضافة حمض الهيدروكلوريك في الطبقات الجيرية لزيادة النفاذية، وقد يتم تصديع الطبقة الحاوية للنفط باستخدام ضغط عال للسماح بنفاذ النفط إلى قاع أنبوب الحفر.

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q أعمدة معدنية صلبة مجوفة في منصة الحفر تسمح بمرور طين الحفر داخلها:

- ○ برج الحفر
- ○ أعمدة الحفر
- ○ رأس البئر
- ○ جهاز التثقيب

صح أو خطأ:

Q لطين الحفر أهمية في رفع الفتات الصخري الناتج عن عملية الحفر إلى السطح. ( )

Q الحفر المائل من أنواع الحفر بالكويت من حيث آلية الحفر. ( )

Q يستخدم الحفر الثابت في الحقول البرية فقط. ( )

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

Q يصنع رأس الحفر (الدقاق) بشكل مجوف ويحتوي فتحات في الأسفل.

Q لطين الحفر أهمية أثناء عملية حفر البئر.

Q لأنبوب البطانة أهمية أثناء عملية حفر البئر.

Q يتألف رأس البئر من مجموعة من الوصلات والصمامات التي تتصل بجهاز مانع الانفجار.

Q تتم عملية التثقيب في البئر عند عمقين مختلفين.

UULA
صفوة علمي الكويت

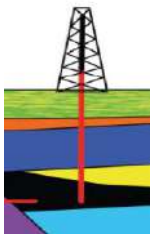
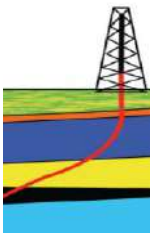
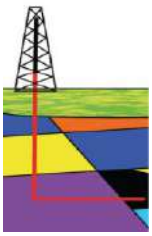
Q في حال عدم تدفق النفط بطريقة فعالة يضاف حمض HCl أو تصديع الطبقة بضغطٍ عالٍ.

عدد ما يلي:

Q أنواع الحفر للآبار النفطية من حيث شكل الحفر.

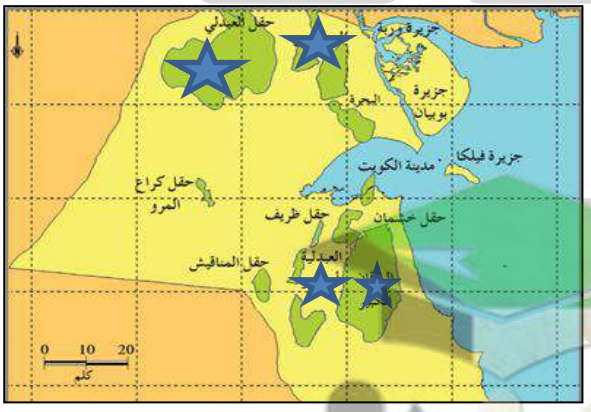
قارن بين:

آلية الحفر	الدوار (الرحوي)	الثابت
التعريف (المفهوم العلمي)		

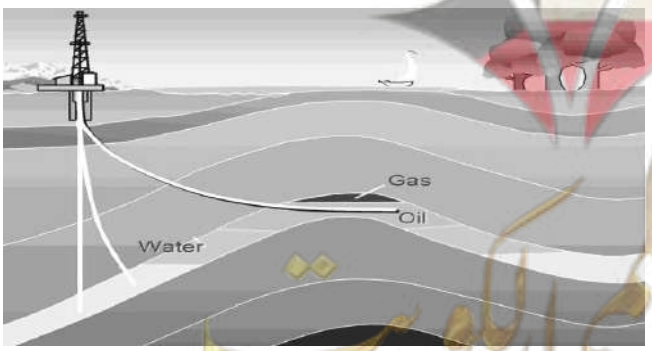
شكل الحفر	الرأسي	المائل	الأفقي
رسم تخطيطي	الحفر الرأسي 	الحفر المائل 	الحفر الأفقي 

أجب عن الأسئلة التالية:

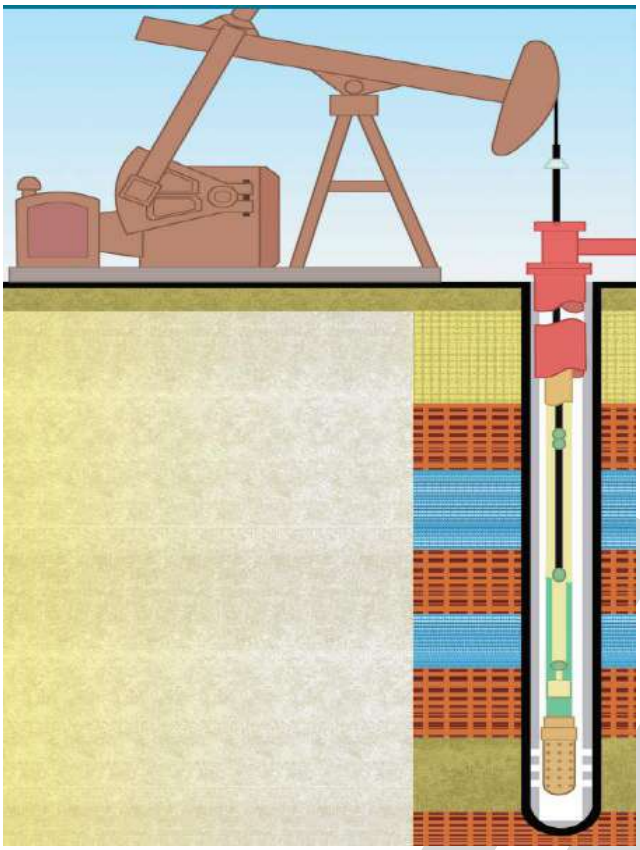
Q حدد على خريطة دولة الكويت المجاورة أهم الحقول النفطية وأسمائها.



Q حدد على الرسم المجاور أنواع الحفر. وأي هذه الآبار هي المنتجة للنفط؟



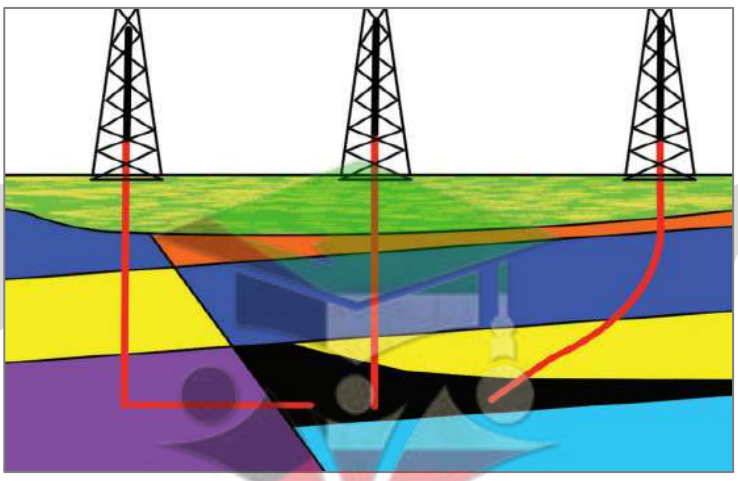
صفوة معلمي الكويت



Q الشكل المجاور يوضح مضخة النفط.
حدد على الشكل الأجزاء الأساسية لمضخة النفط.

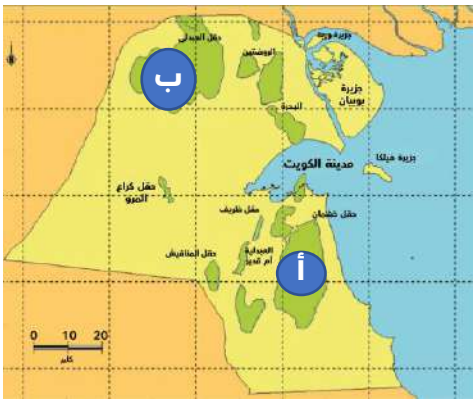
سؤال أكمل على الرسم

Q أنواع حفر آبار النفط حسب الشكل.



صفوة معلمي الكويت

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة



Q الشكل المجاور يوضح حقول النفط في الكويت:

- الرمز (أ) يمثل حقل _____
- الرمز (ب) يمثل حقل _____

سؤال ماذا يحدث؟

Q لو لم يتم تبطين البئر بأنبوب البطانة. (يكتفى بنقطتين)

سؤال تفكير

Q أحيانا لا يتدفق النفط من الآبار بطريقة فعالة، أذكر أحد الحلول المتبعة لتحسين إنتاج البئر مزدوجة الإنتاج النفطي في حال عدم تدفق النفط بطريقة فعالة.

سؤال ناقش

Q يتألف رأس البئر من مجموعة من الوصلات والصمامات التي تتصل بجهاز مانع للانفجار. (ناقش هذه العبارة موضحاً أهمية وجود هذه الوصلات).

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

Q توليد عزم دوران من السطح ليتمكن الدقاق من حفر الصخور ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.	
Q توليد عزم دوران من أسفل عن طريق ضخ سائل الحفر ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.	
Q يستخدم في تثبيت ووصل أعمدة الحفر ودفعها لأسفل.	
Q أعمدة معدنية صلبة مجوفة تسمح بمرور طين الحفر داخلها.	
Q يصنع بأشكال هندسية مختلفة بحواف حادة من مادة شديدة الصلادة لتفتيت الصخور وتوجد بها فتحة لمرور طين الحفر.	
Q مواد كيميائية لزجة تضخ عبر الأنبوب ليصل إلى الدقاق ومن ثم إلى قاع البئر ويخرج حاملاً معه فتات الصخر الناتج من عملية الحفر.	

تـدرب وتـفـوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

معلمي الكويت

المياه الجوفية

مقدمة

المياه الجوفية هي المياه الموجودة تحت سطح الأرض في خزانات من طبقات مسامية تُسمى خزانات المياه الجوفية

المياه الجوفية هي المياه المتواجدة تحت سطح الأرض والتي تتخلل التربة وما تحتها من صخور، وتظهر على سطح الأرض في الأماكن المنخفضة

مصادر المياه الجوفية:

- **الأمطار:** هي المصدر الاساسي
- **مياه الصهير:** الناتجة من تكثيف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور
- **المياه المقرونة:** تنتج من احتباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية اثناء تكوينها

التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الجوفية في الكويت

- **مجموعة الكويت الصخرية:**

تستخرج منها المياه العذبة في حقل الروضتين وأم العيش

- **مجموعة الإحساء الصخرية:**

تستخرج منها المياه قليلة الملوحة في حقول الصليبية والشقايا وأم قدير والعبدلي والوفرة

نوعية المياه الجوفية في الكويت

النوع	عذبة	قليلة الملوحة	مالحة	شديدة الملوحة
كمية الأملاح	1 جم / لتر	1- 10 جم / لتر	10 - 50 جم / لتر	أكثر من 50 جم / لتر

العوامل المؤثرة في نوعية المياه في الكويت

- كمية الأمطار
- وجود كمية من الأملاح القابلة للذوبان
- ميل الطبقات من جنوب غرب إلى شمال شرق
- سرعة حركة المياه الجوفية في الصخور

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q المصدر الرئيسي للمياه الجوفية:

- ○ المياه المقرونة
- ○ مياه الأمطار
- ○ مياه البحار
- ○ مياه الصهير

Q أحد مصادر المياه الجوفية وتنتج عن انحباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية أثناء تكوينها:

- ○ مياه الأمطار
- ○ المياه المقرونة
- ○ مياه الصهير
- ○ مياه المحيطات

Q مياه تتخلف عن تكثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور:

- ○ المياه المقرونة
- ○ مياه الصهير
- ○ مياه الأمطار
- ○ مياه البحيرات

Q أحد الحقول التالية يتبع مجموعة الكويت الصخرية:

- ○ الصليبية
- ○ الشقايا
- ○ أم قدير
- ○ الروضتين

Q واحد من الحقول التالية لا يتبع مجموعة الإحساء الصخرية:

- ○ الصليبية
- ○ الوفرة
- ○ العبدلي
- ○ أم العيش

Q من الحقول الحاوية للمياه الأرضية العذبة في الكويت:

- ○ العبدلي
- ○ أم قدير
- ○ أم العيش
- ○ الشقايا

Q من الحقول الحاوية للمياه الأرضية القليلة الملوحة في الكويت:

- ○ الروضتين
- ○ أم العيش
- ○ الصليبية
- ○ العبدلية

Q واحد مما يلي لا يعتبر من العوامل التي تؤثر على نوعية المياه الأرضية في الكويت:

- ○ كمية الأمطار المتساقطة
- ○ وجود أملاح قابلة للذوبان
- ○ سرعة المياه الأرضية
- ○ الغطاء النباتي

Q تستخرج المياه العذبة في الكويت من مجموعة الكويت الصخرية كما في حقل:

- ○ الروضتين
- ○ الوفرة
- ○ الصليبية
- ○ الشقايا

صفوة معلمي الكويت

صح أم خطأ:

- المصدر الرئيسي للمياه الجوفية هو مياه الصهير. ( )
- يتبع حقل أم العيش مجموعة الإحساء الصخرية. ( )
- يعتبر حقل الصليبية أحد مصادر المياه قليلة الملوحة في الكويت. ( )
- تستخرج المياه الأرضية العذبة في الكويت من حقل الروضتين. ( )
- تؤثر سرعة المياه الأرضية في الصخور على نوعية المياه الأرضية. ( )
- تميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية في دولة الكويت من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي. ( )
- وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور يؤثر على كمية المياه الأرضية. ( )

أكمل الفراغ:

- تتواجد المياه الأرضية في طبقات مسامية ومنفذة تسمي _____
- من مصادر المياه الجوفية _____
- تنقسم التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الجوفية في الكويت إلى قسمين هما _____ و _____
- تستخرج المياه الأرضية العذبة في دولة الكويت من حقل الروضتين التابع لمجموعة _____
- تستخرج المياه القليلة الملوحة في دولة الكويت من حقل الصليبية التابع لمجموعة _____
- تستخرج المياه قليلة الملوحة في الكويت من _____ بالقرب من الحدود الكويتية السعودية
- تقسم المياه الجوفية وفقاً لنوع الأملاح الذائبة فيها وكميتها إلى _____ و _____ و _____ و _____

علل لما يأتي:

- اختلاف نوعية المياه الأرضية في حقول شرق وشمال الكويت عن حقول المياه الجنوبية (يكتفي بسببين)

- ارتفاع درجة ملوحة المياه الأرضية في الكويت.

اكتب بإيجاز عن كلٍ مما يلي:

- مصادر المياه الجوفية:

- التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الأرضية في الكويت:

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q أهم حقول المياه الأرضية العذبة في الكويت:

Q أهم حقول المياه قليلة الملوحة في الكويت:

قارن بين كلٍ زوج من أزواج المقارنة التالية حسب أوجه المقارنة المطلوبة:

وجه المقارنة	مجموعة الكويت الصخرية	مجموعة الإحساء الصخرية
نوعية المياه		
الحقول التابعة لها		

وجه المقارنة	حقل الروضتين	حقل الصليبية
نوعية المياه		
المجموعة الصخرية التابعة لها		

سؤال تفكير:

Q تعتمد نوعية المياه الأرضية في الكويت على عدة عوامل. وضح هذه العوامل.

Q تختلف نوعية المياه في الكويت من مكان لأخر. بماذا تتوقع أن يكون سبب هذا الاختلاف؟
(يكتفي بنقطتين)

Q سؤال أكمل المخطط:

صفوة معلمي الكويت

أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كلاً من العبارات التالية:

Q المياه المتواجدة تحت سطح الأرض والتي تتخلل التربة وما تحتها من صخور وتظهر على سطح الأرض في الأماكن المنخفضة.	
Q طبقات مسامية تحتوي على المياه الجوفية تحت سطح الأرض.	
Q المصدر الأساسي للمياه الجوفية.	
Q المياه التي تتخلف عن تكثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور.	
Q المياه الجوفية التي تختزن في مسام الصخور أثناء تكونها.	
Q مجموعة صخرية تحتوي على المياه الجوفية العذبة في الكويت.	
Q مجموعة صخرية تحتوي على المياه الجوفية قليلة الملوحة في الكويت.	

تـــدرب وتـــفـــوق

جاوب على أهم أسئلة الدرس واثبت لنا قوتك في هذا الدرس!

صفوة معلمي الكويت