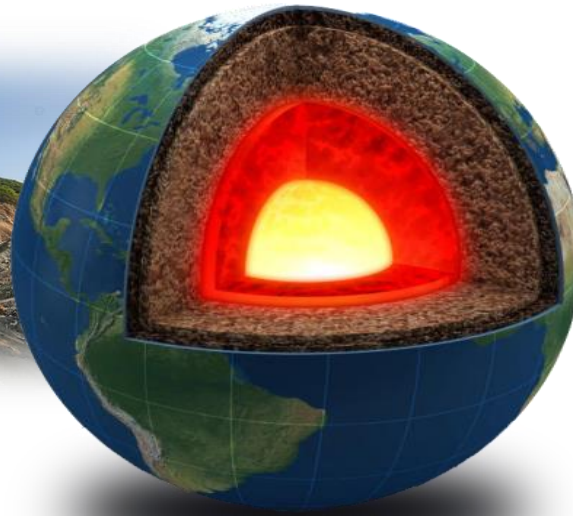
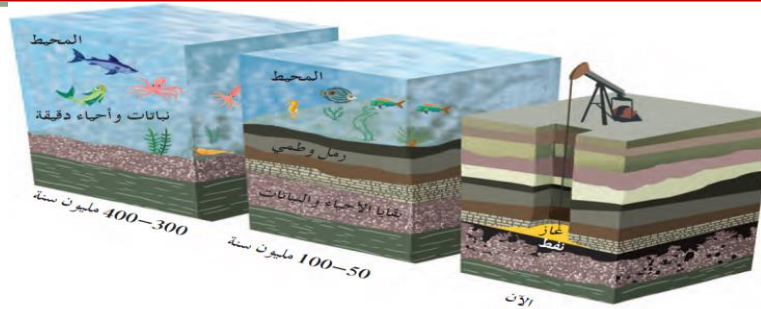
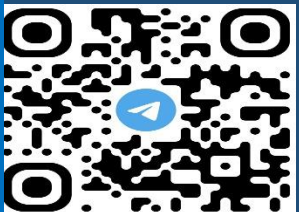
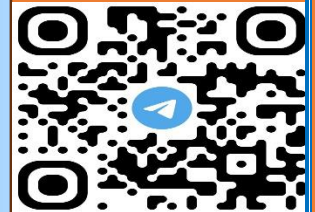




شرح جيولوجيا الحادى عشر

الفصل الدراسى الثانى

٢٠٢٤-٢٠٢٥ م





الوحدة الخامسة (انجراف القارات والحركات الجيولوجية)

الفصل الأول (انجراف القارات) - الدرس الأول (الانجراف القاري)



فرضية الانجراف القاري (للعالم ألفريد فيجنر)

تقترح وجود قارة عظمى (ام القارات) أسماها فيجنر بانجيا والتي بدأت منذ ٢٠٠ مليون

سنة في التفتت الى قارات صغيرة أخذت في الانجراف لتصل لمواقعها الحالية

ادلة الانجراف القاري

١- التطابق الهندسي لحواف القارات المقابلة

مثل تطابق الحدود الغربية لقارة افريقيا مع الحدود الشرقية لقارة امريكا الجنوبية

علل : يفضل قص القارات عند حدود الرف القاري عند دراسة التطابق الهندسي للحواف القارية المتقابلة.

للتغلب على تأثير التعرية والترسيب الذي حدث على مر السنين

٢- دليل التطابق للأحافير عبر المحيطات

حيث اكتشف تطابق احافير لكائنات موجودة في امريكا الجنوبية وافريقيا مثل احفورة الميزوسورس

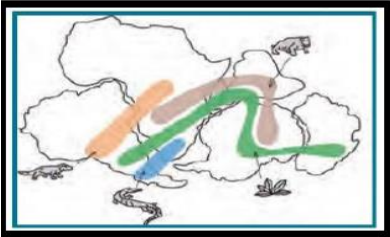
٣- تطابق أنواع الصخور وأعمارها والتراكيب للحواف القارية المتقابلة

حيث وجد ان الصخور التي عمرها ٢,٢ مليار سنة في البرازيل مشابهة جدا للصخور في افريقيا

٤- الأدلة من المناخ القديم

مثل وجود طبقات رسوبية تدل على بيئة استوائية في منطقة قطبية يدل ذلك على ان المنطقة كانت تقع في الماضي في الحزام الدافئ ثم انجرفت

فيما بعد باتجاه المنطقة الباردة





ورقة عمل الانجراف القاري



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي كل عبارة يوضع علامة (✓) في المربع المقابل

١- نظرية تفترض وجود قارة عظمى (بانجيا) بدأت في التفتت إلى قارات أصغر أخذت في الانجراف لتصل لموقعها الحالي :

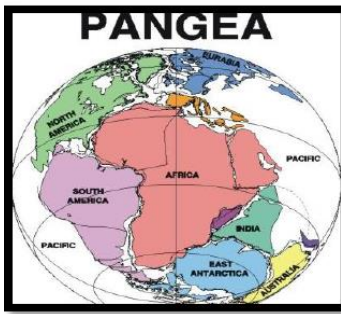
□ الانجراف القاري □ الصفائح التكتونية □ سحابة الغبار □ الانفجار العظيم

٢- من أمثلة الأحافير التي أكدت وجود اتصال بين الكتل الأرضية (صخور كل من أمريكا الجنوبية وأفريقيا)

□ الأسماك المدرعة □ الميزوسورس □ الترايلوبيت □ الجربتوليت

٣- تسمى القارة الأم التي افترض العالم فيجنر وجودها في بداية تكون القارات :

□ لوراسيا □ جواندوانا □ بانجيا □ الأمريكتين



السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية :

١- الشكل المقابل يمثل نظرية والتي تفترض

٢- اذكر الأدلة التي تؤيد هذه النظرية .

أ. ج-

ب. د-

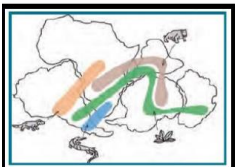
٣ - علل . ساعدت احفورة الميزوسورس فيجنر في اثبات صحة نظرية الانجراف القاري .

٤ - يمكن ان توجد صخور قديمة ذات بنية ترسيبية دافنة في مناطق تقع في منطقة باردة . في ضوء دراستك لانجراف القاري (ناقش العبارة)

٥- ماذا يدل وجود نفس مجموعات النباتات البرية الأولية بكل من أمريكا الجنوبية وجنوب افريقيا ؟



٦- الشكل المقابل يمثل احد ادلة الانجراف القاري وهو



٧ - الشكل المقابل يمثل احد ادلة الانجراف القاري وهو



الوحدة الخامسة (انجراف القارات والحركات الجيولوجية)

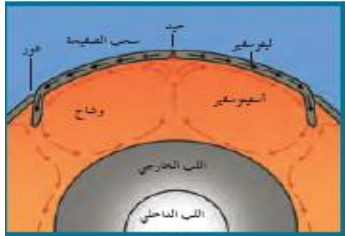
الفصل الأول (انجراف القارات) - الدرس الثاني (نظرية الصفائح التكتونية)



ماهي الانتقادات لنظرية الانجراف القاري ؟ علل: رفض نظرية الانجراف القاري وقت ظهورها .

لأن فيجنر فشل في تفسير آلية الانجراف القاري (لم يعط سبب مقنع لتحرك القارات)

أذكر نص نظرية الصفائح التكتونية : (للعالم ويلسون)



تقترح ان الغلاف الصخري للأرض مقسم الى أجزاء منفصلة تسمى صفائح (الواح)

والتي تطفو فوق طبقة الاستينوسفير متحركة باستمرار وببطء نحو بعضها او مبتعدة او منزلقة بطول بعضها

ملحوظة :

◀ عدد الصفائح الرئيسية سبع صفائح

◀ قد تتكون الصفيحة من قشرة قارية ومحيطية مثل اللوح الأفريقي او قشرة محيطية مثل اللوح الباسيفيكي

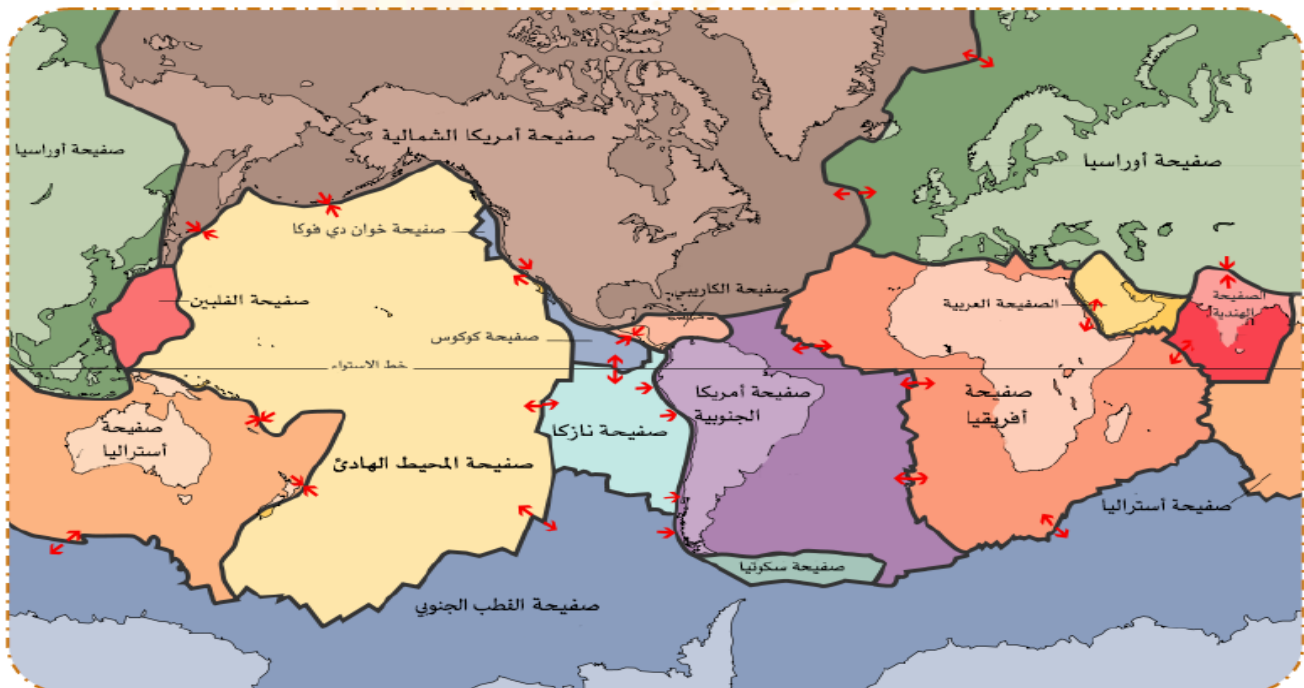
◀ حركة الصفائح بطيئة جدا بفعل نشاط تيارات الحمل في الطبقة العليا المنصهرة من الوشاح (الاستينوسفير)

من أمثلة الصفائح (الألواح) (لا ترد باختبار نهاية العام)

الكبيرة	الصغيرة
يوراشيا - باسيفيكي - أفريقيا - أمريكا الشمالية - أمريكا الجنوبية - استراليا - القارة المتجمدة الجنوبية	نازكا - الفلبين - الهند - كاريبي - سكوتيا - جوان دي فوكا - العربية

حركة الصفائح التكتونية مسنولة عن عدد من الظواهر مثل

- ١- البراكين
- ٢- الزلازل
- ٣- بناء الجبال
- ٤- انتشار قاع المحيط
- ٥- الانسياب الصحاري



الألواح الرئيسية للقشرة الأرضية

اسباب حركة الصفائح التكتونية :أولاً : تيارات الحملأ - تيارات الحمل الصاعدة

- تضغط على القشرة فتتقوس
- تنشأ عن التقوس قوة شد تكسر القشرة وتتكون صدوع عادية تحصر في مركزها وادي صدعي منخفض
- تمتد الصدوع لتصل الطبقة العليا المنصهرة من الوشاح
- تتسرب الصهارة لأعلى فتزيح كتلتي الصفيحة التكتونية وتملأ الفراغ بينهما مكونة قشرة محيطية
- اتساع القشرة المحيطية لتكون حيد وسط المحيط بضغط تيارات الحمل الصاعدة

ب - تيارات الحمل الهابطة

- تتحرك لأسفل نحو بعضها فتجذب القشرة المحيطية (الأكبر كثافة) لأسفل نحو الطبقة العليا للوشاح
- انغماس الطرف المندس في الاستينوسفير مكون انخفاض في قاع المحيط فوقه يسمى الاخدود
- ينصهر طرف اللوح المنغمس وتندفع الصهارة لأعلى في صورة براكين
- علل : انتشار البراكين بطول الأماكن المطلة على الاخاديد المحيطية
- بسبب انصهار الطرف المندس في الاستينوسفير واندفاع الصهارة لأعلى في صورة براكين

ثانياً : البقع الساخنة :

ان المناطق الواقعة في وسط اللوح المحيطي خالية نسبياً من النشاط التكتوني
عدا وسط المحيط الهادي (علل) لوجود البقع الساخنة.

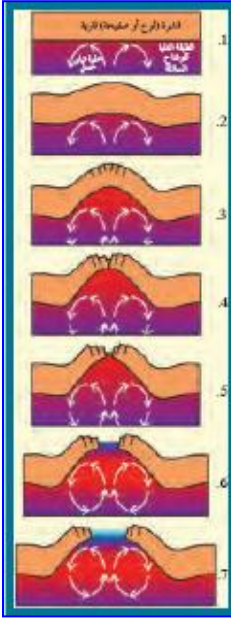
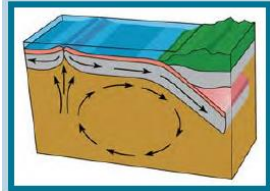
- علل : تعتبر جزر هاواي في وسط لوح المحيط الهادي جزر بركانية . وذلك لسببين
- ان هذه الجزر تقع فوق البقع الساخنة في المناطق العليا من لب الارض
 - ان الحرارة الصاعدة من هذه البقع تصهر جزء من القشرة المحيطية فتندفع من خلاله الصهارة لتكون جزر بركانية وسط اللوح المحيطي
- طبيعة حدود الصفائح:

تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لـ:

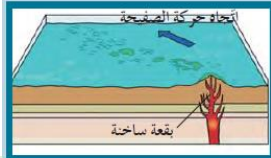
- طبيعة نشاط تيار الحمل
- الصدع المسبب لها

أنواع حدود الصفائح :أولاً : الحدود التباعدية (البناءة)

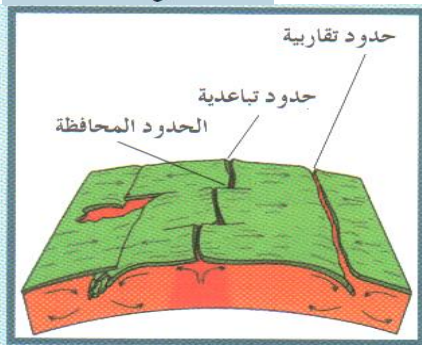
- هي الحدود التي تتباعد باستمرار بسبب نشاط تيارات الحمل الصاعدة في مناطق حيد وسط المحيط
- يحدث انسياب صهاري بطيء في منطقة التباعد
- مثال : البحر الاحمر وخليج السويس



شكل 8
تيارات الحمل الهابطة.



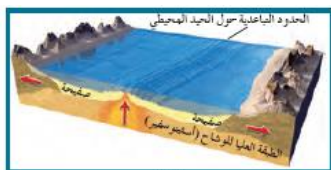
شكل 9
البقع الساخنة



شكل 10
أنواع حدود الصفائح الأرضية (التكتونية)



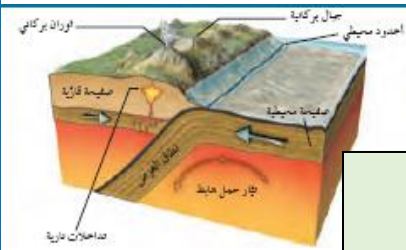
شكل 12
كيفية تشكل حدود البحر الاحمر



ثانياً: الحدود التقاربية (الهدامة)

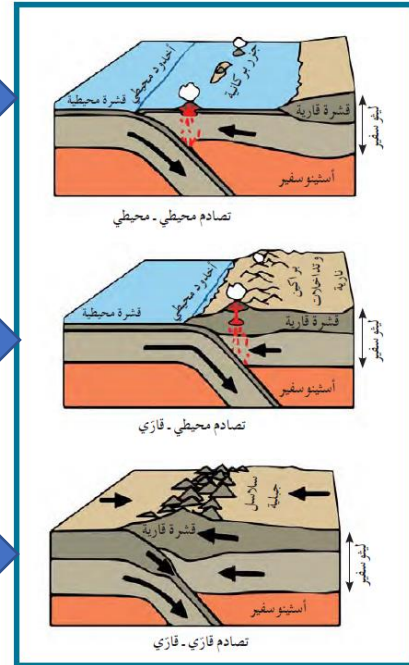
- ◀ هي الحدود التي تندفع نحو بعضها بسبب تيارات الحمل الهابطة في مناطق الاخاديد المحيطية
- ◀ ينزلق طرف الصفيحة المحيطية أسفل القارية (علل) لينصهر في الاستثنوسفير ما ينتج براكين او تداخلات نارية
- ◀ مثال : جبال الانديز

توجد ثلاث انواع للحدود التقاربية حسب نوع القشرة الارضية المكونة لها

**الشكل يمثل : تقارب لوحين محيطيين**

ماذا يحدث عند تقارب لوحين محيطيين ؟

- نشاط بركاني وجزر بركانية
- مثال : جزر الفلبين واليابان



شكل 14

أنواع الحدود التقاربية

الشكل يمثل : تقارب لوح قاري واخر محيطي

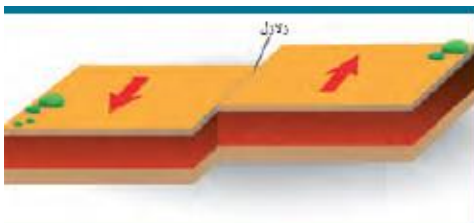
ماذا يحدث عند تقارب لوح قاري واخر محيطي ؟

- يتكون اخدود محيطي ونشاط بركاني
- مثال : جبال الانديز

الشكل يمثل : تقارب لوحين قاريين

ماذا يحدث عند تقارب لوحين قاريين ؟

- تتكون سلاسل جبلية وتحدث زلازل
- مثال : جبال الهيمالايا

**ثالثاً: حدود الصدوع التحويلية (المحافظة)**

- هي الحواف تتحرك بطولها الكتل عكس بعضها ولا يصاحبها نشاط ناري
- او هدمي او بنائي وغالبا ما تسبب زلازل (ما سبب تسميتها حدود محافظة)
- مثال : صدوع التحويل المسببة لنشأة خليج العقبة

التغيرات المتوقعة حدوثها مستقبلياً بناء على حركة الصفائح

- تحول البحر الاحمر الى محيط
- تحول البحر الأبيض المتوسط الى منطقة قارية جبلية
- اتساع المحيط الأطلسي
- تحول الخليج العربي الى منطقة قارية جبلية
- انكماش المحيط الهادي وتحوله لمنطقة قارية
- انفصال المنطقة الشرقية من افريقيا

وجه المقارنة	التباعية	التقاربية	الصدوع التحويلية
التسمية	بناءة	هدامة	محافظة
أسباب حدوثها	تيارات الحمل الصاعدة	تيارات الحمل الهابطة	صدوع تحويلية ناقلة للحركة
أماكن حدوثها	حول الحيدود المحيطية	عند الاخاديد المحيطية	مناطق الصدوع التحويلية
مميزات المنطقة	انسياب صهاري بطئ	انفجارات بركانية وتداخلات نارية	أنشطة زلزالية
المظاهر الناتجة	- تكون البحر الأحمر - خليج السويس	- جبال الانديز - جبال الهيمالايا - جزر اليابان والفلبين وهاواي	- نشأة خليج العقبة

ورقة عمل الصفائح التكتونية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي كل عبارة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل .

- ١ - الطبقة العليا بالوشاح التي تنشأ بها تيارات الحمل
- ☐ الليثوسفير ☐ البلاستوسفير ☐ اللب ☐ الحيد
- ٢ - نشأة خليج العقبة مثال لحدود الصفائح
- ☐ المتقاربة ☐ المتباعدة ☐ التحويلية ☐ الحيد
- ٣ - تكونت جزر هاواي في وسط المحيط الهادي بسبب
- ☐ حركة هدامة ☐ بقع ساخنة ☐ حدود تحويلية ☐ تيار حمل هابط
- ٤ - نشأة البحر الاحمر مثال لحدود الصفائح
- ☐ المتقاربة ☐ المتباعدة ☐ التحويلية ☐ الحيد

السؤال الثاني: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ٤ - طبقاً لنظرية الصفائح التكتونية تنقسم الأرض إلى ألواح رئيسية مختلفة الحجم وبعض الصفائح المتوسطة والصغيرة.
- ٥ - من أسباب حركة الصفائح التكتونية و
- ٦ - تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لـ أو
- ٧ - تصفو الصفائح فوق الطبقة العليا ل وتتحرك مبتعدة أو مقتربة أو منزلة
- ٨ - تنشأ السلاسل الجبلية بسبب الألواح القارية
- ٩ - تيارات الحمل المسببة للحدود التباعية هي تيارات حمل
- ١٠ - تيارات الحمل تجذب القشرة المحيطية لأسفل نحو الطبقة العليا للوشاح
- ١١ - تكونت جبال نتيجة تقارب لوح قاري مع اخر محيطي
- ١٢ - الجزر التي تتكون نتيجة البقع الساخنة هي
- ١٣ - تعتبر حركة الصفائح التطور الحديث لنظرية

السؤال الثالث : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

١	نظرية تنص على ان الغلاف الصخري للأرض مقسم الى أجزاء منفصلة	
٢	الطبقة العليا المنصهرة من وشاح الأرض	
٣	حدود تتباعد عن بعضها بسبب تيار الحمل الصاعد	
٤	حدود تندفع نحو بعضها بسبب تيار الحمل الهابط	
٥	حدود لا يصاحبها نشاط ناري او هدمي او بنائي للغلاف الصخري	
٦	مظهر يتكون في القشرة المحيطية فوق تيار الحمل الصاعد	

أجب عن الأسئلة التالية : < علل لما يأتي :

١- تسمى الحدود التباعية بالحركة البناءة

٢- تسمى الحدود التقاربية بالحركة الهدامة

٣- تسمى الصدوع التحويلية بالمحافظة

٤- غوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية عند حدودهما المتقاربة

٥- تباعد حدود الصفائح التكتونية حول حيد منتصف المحيط .

٦- نشأة جزر هاواي بوسط لوح المحيط الهادئ.

٧- تشكل حدود البحر الأحمر.

٨- تتميز الحدود التقاربية بانفجارات بركانية او تداخلات نارية

< اكمل المقارنات التالية :

<u>وجه المقارنة</u>	<u>الحدود التباعية (البناءة)</u>	<u>الحدود التقاربية (الهدامة)</u>
<u>نوع تيار الحمل</u>		
<u>سبب التسمية</u>		
<u>مميزات المنطقة</u>		
<u>امثلة لمظاهر الحركة</u>		

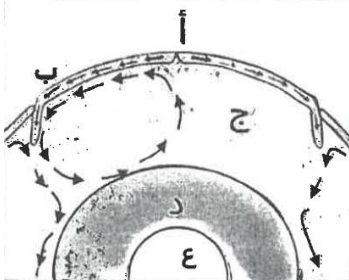
◀ تعتبر المناطق الواقعة وسط اللوح التكتوني خالية نسبياً من النشاط التكتوني . رغم ذلك تكونت جزر هاواي . ناقش العبارة في ضوء دراستك لنظرية الصفائح التكتونية توقع ما يحدث مستقبلاً لكل من

البحر الأحمر	المحيط الاطلسي	الخليج العربي	المحيط الهادي	شرق افريقيا	البحر الأبيض المتوسط

◀ ينقسم الغلاف الصخري للأرض الى الواح تكتونية متحركة ببطء وباستمرار . ماذا تتوقع ان يحدث لو كانت الصفائح

ثابتة لا تتحرك ؟

◀ الشكل المقابل يمثل تيارات الحمل في الطبقة العليا من الوشاح . حدد على الشكل باستخدام الأسهم اتجاه حركة



تيارات الحمل بالمنطقة (ج)

◀ ثم اكتب البيانات في الشكل المقابل .

أ - ب - د - ع -

◀ من خلال دراستك لنظرية الانجراف القاري ونظرية الصفائح التكتونية . اوجد المختلف من بين المجموعات التالية مع ذكر السبب

(تطابق حواف القارات - تطابق أنواع الصخور - تطابق الاحافير - تيارات الحمل)

البند الذي لا ينتمي السبب والباقي

◀ من خلال دراستك للتغيرات المستقبلية على الصفائح التكتونية اوجد المختلف من بين المجموعات التالية مع ذكر السبب :

(الخليج العربي - البحر الأبيض المتوسط - البحر الأحمر - المحيط الهادي)

البند الذي لا ينتمي : السبب والباقي

◀ ماذا يحدث في الحالات التالية ؟

١ - ضغط تيارات الحمل الصاعدة على قشرة الأرض .

٢ - نشاط تيارات الحمل الصاعدة تحت قشرة قارية .

٣ - استمرار الحركة التباعية بين الصفيحة العربية والصفيحة الافريقية ؟

٤ - حدوث ثوران بركاني تحت سطح الماء في البحار .

- 3

A 3D block diagram of a step fault. The fault is a vertical crack in the rock. The rock is divided into two blocks. The block on the left is lower than the block on the right. Red arrows indicate the movement: the left block moves down and the right block moves up. The fault is labeled 'Fault'.

بناء على حركة الصفائح . اكتب حدثان مستقبليان متوقعان علميا في هذه المنطقة

الحدود التحويلية المحافظة





الوحدة الخامسة (انجراف القارات والحركات الجيولوجية)

الفصل الأول (انجراف القارات) - الدرس الثالث (الآثار المترتبة على حركة الصفائح)



قشرة الأرض مقسمة إلى صفيحات دائمة الحركة بمعدلات صغيرة سنوياً (سنتيمترات)

ينتج عن حركة الصفائح آثار سريعة مثل الزلازل و البراكين و آثار بطيئة مثل بناء الجبال وتشكل سطح الأرض

أهم الآثار المترتبة على حركة الصفائح

أولاً : الأخاديد الصدعية : ناتجة عن تعرض التكوينات الصخرية للرفع ثم الشد من قبل البقع الساخنة في

البداية ثم تأثير تيارات الحمل الصاعدة فتتكسر على هيئة **صدع ذي ثلاث أذرع مع هبوط الكتلة الوسطية** فيتكون

أخدود مثل أخدود البحر الأحمر

ثانياً: الحيد المحيطي : اشرح كيف يتكون الحيد المحيطي .

١ - يحدث تقوس للقشرة القارية فوق تيار الحمل الصاعد

٢ - بسبب قوة الشد الناتجة عن التقوس تتكون صدوع عادية تحصر في الوسط واد صدعي منخفض

٣ - تندفع الصحارة البازلتية خلال الوادي الصدعي منتشرة على جانبي الحدود فتبتعد الألواح

وتتكون قشرة محيطية جديدة

عل : تسمى الحيدود بمراكز الانتشار

نتيجة اندفاع الصحارة البازلتية علي جانبي الحيدود وتؤدي إلي دفع الصفائح وإبعادها عن بعضها لتكوين قشرة محيطية جديدة

ثالثاً: الزلازل والبراكين :

عل : ارتباط مواقع الزلازل والبراكين بمواقع حدود الألواح

حيث تتعرض لقوي الشد أو الضغط وبذلك تتعرض إلي إجهاد شديد وتتكون الزلازل

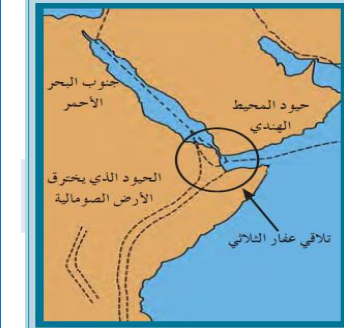
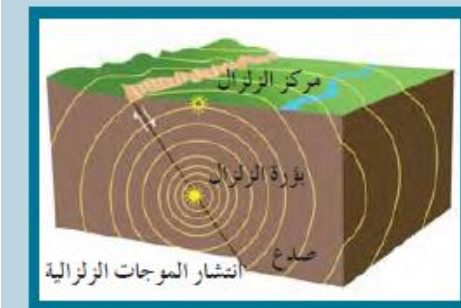
تعتمد قوة الزلازل على ١ - سرعة الصفائح ٢ - مقدار تحرك الصفائح

بؤرة الزلزال: الموقع الذي تنطلق منه الطاقة الزلزالية

المركز السطحي للزلزال : الموقع الموجود علي سطح الأرض فوق بؤرة الزلزال مباشرة .

تنطلق من بؤرة الزلزال ثلاث أنواع من الموجات المتتالية وهي **الأولية والثانوية والسطحية**

حلقة النار : نشاط بركاني يقع على امتداد حافة المحيط الهادى بسبب الحدود التقاربية



شكل 21

موقع بؤرة الزلزال ومركزه.



شكل 22

الموجات الزلزالية

ورقة عمل الآثار المترتبة علي حركة الصفائح التكتونية

السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١- ينتج عن حركة الصفائح آثار سريعة مثل و وأثار بطيئة مثل و
- ٢- يعتبر اخدود من الاخاديد الصدعية في منطقتنا العربية
- ٣- تتوقف قوة الزلزال علي : و
- ٤- تنقسم الموجات التي تنطلق من بؤرة الزلزال إلي و و
- ٥- تقع حلقة النار التي تنتشر فيها الزلازل والبراكين على امتداد حافة المحيط
- ٦- تكون الحيد المحيطي في القشرة المحيطية الواقعة فوق تيار الحمل

السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

.....	١- تكسر التكوينات الصخرية وتكون صدع ذي ثلاث أذرع. تهبط الكتلة الوسطي بينما التكوينات الجانبية تبقى عند مستواها أو تندفع لأعلى
.....	٢- الموقع الذي تنطلق منه الطاقة الزلزالية
.....	٣- الموقع الموجود على سطح الأرض فوق بؤرة الزلزال مباشرة .
.....	٤- نشاط بركاني يقع على امتداد حافة المحيط الهادى بسبب الحدود التقاربية

السؤال الثالث : علل لما يأتي :

١ - تسمى الحيد المحيطية مراكز انتشار .

٢ - ترتبط مواقع الزلازل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع حدود الألواح

٣- تكون اخدود البحر الأحمر الصدعي .

السؤال الرابع : قارن بين كل مما يلي :

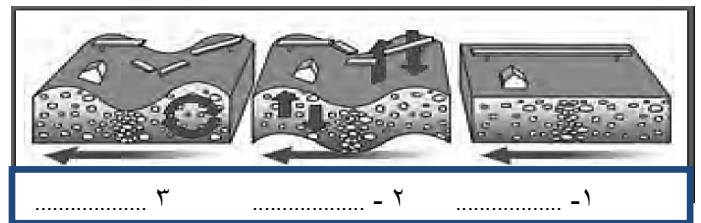
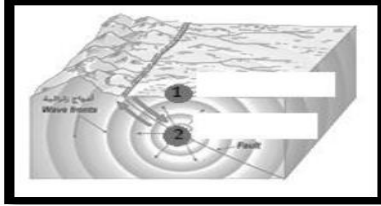
وجه المقارنة	الاخدود الصدعي	الحيد المحيطي
التعريف		
أسباب حدوثه		
مثال		

السؤال الخامس : ادرس الرسومات التالية ثم أجب عن المطلوب :

١ حدد نوع الموجات ؟

٢- حدد مكان حلقة النار

٣ - اكتب البيانات



◀ ماذا يدل وجود اخاديد صدعية في قيعان البحار ؟



الوحدة الخامسة (انجراف القارات والحركات الجيولوجية)

الفصل الثاني (الحركات الجيولوجية) - الدرس الاول (الطيات)



تختلف درجة استجابة الصخور لقوى الشد او الضغط المؤثرة عليها بحسب نوع الصخر وتماسكه ودرجة صلابته

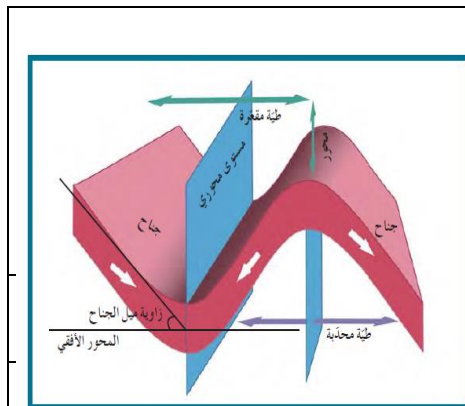
التشوه : ظاهرة تغير شكل الصخر بفعل قوى ضغط او شد

أنواع التشوه

- ١- **تشوه لدن** : تعرض الصخور اللينة لقوى او اجهاد يؤدي لانثنائها او التوائها
- ٢- **تشوه تقصفي** : تعرض الصخور الصلبة (المتقصفة) لقوى او إجهاد يؤدي الى تكسرها

الطيات : انثناءات او تموجات تتشكل بالصخور اللدنة نتيجة تعرضها لقوة ضغط

أجزاء الطية



شكل 30

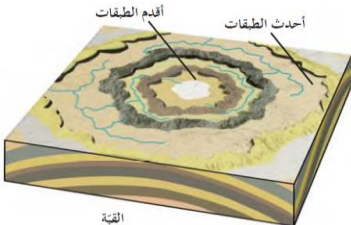
أجزاء الطية المحدبة والطيّة المقعرة .

١- الجناحان	هما طرفا الطية المنثنية
٢-زاوية ميل الجناحين	هي الزاوية بين جناح الطية والمستوى الأفقي
٣- اتجاه ميل الجناح	الاتجاه الجغرافي الذي يميل نحوه جناح الطية
٣-مستوى محوري	مستوى وهمي يقسم الطية وينصف الزاوية بين جناحي الطية
٤- المحور	الخط الوهمي الناتج عن التقاء المستوى المحوري مع الطية المطوية
٥-قمة الطية	أعلى نقطة في الطية المحدبة
٦- قعر الطية	أدنى نقطة في الطية المقعرة

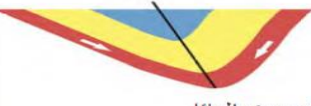
تصنيف الطيات : تصنف الطيات بناء على عوامل عديدة اهمها

- ١- اتجاه ميل الجناحين ٢ - درجة تساوي مقدار الميل للجناحين ٣ - وضع المستوى المحوري ٤- ترتيب الطبقات الزمنية داخل الطية

اولاً : على اساس اتجاه ميل الجناحين : تقسم لأربعة أنواع

وجه المقارنة	١- طية محدبة	٢- طية مقعرة
اتجاه ميل الجناحين	بعيدا عن المحور والمستوى المحوري	نحو عن المحور والمستوى المحوري
ترتيب الطبقات	أقدم الطبقات بالمركز يليها الاحداث نحو الخارج	أحدث الطبقات بالمركز يليها الاقدم نحو الخارج
وجه المقارنة	٣- القبة	٤- الحوض
التعريف	طية محدبة تميل فيها الطبقة بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات فيصعب تمييز الجناحين	طية مقعرة تميل فيها الطبقة نحو المحور من جميع الاتجاهات فيصعب تمييز الجناحين
الرسم		

ثانياً: تصنيف الطيات على اساس وضع المستوى المحوري (تساوي مقدار الميل للجناحين)

 <p>طية متماثلة</p> <p>زاويتا ميل الجناحين متساويتان والمستوى المحوري الرأسى</p>	<u>١- طية متماثلة</u>
 <p>طية غير متماثلة</p> <p>زاويتا ميل الجناحات غير متساويتين والمستوى المحوري المائل</p>	<u>١- طية غير متماثلة</u>
 <p>طية مقلوبة</p> <p>كالمسابقة إلا أن المستوى المحوري أصبح مائلاً لدرجة أدت إلى انقلاب أحد الجناحين</p>	<u>١- طية مقلوبة</u>
 <p>طية مضطجعة</p> <p>كالمسابقة إلا أن المستوى المحوري أصبح أفقياً</p>	<u>١- طية نائمة (مضطجعة)</u>

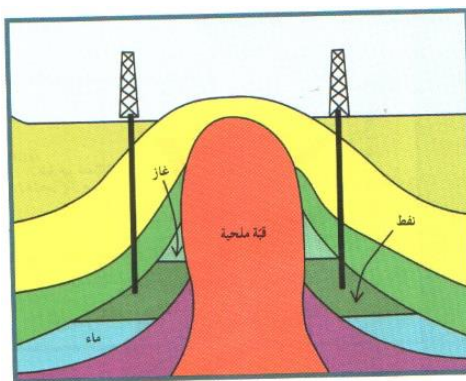
الأهمية الاقتصادية للطيات :

١- الطية المحدبة والقباب أماكن لتجمع النفط مثل حقل البرقان

٢- الطيات المقعرة والأحواض أماكن لتجمع المياه الجوفية مثل حقل الروضتين

٣- الرواسب المعدنية تستخرج من القباب الملحية مثل الجبس والملح والانهيدريت كما يستخرج الفوسفات من الطيات

المقعرة



شكل 33
القبة الملحية وتجمع النفط في الكويت.

ورقة عمل الطيات

السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

١ - تعتبر الصخور القشرة الأرضية جيولوجياً حيث تتأثر بالحركات الأرضية.

٢ - تقع قمة الطية في أعلى نقطة في الطية ويقع قعرها في أدنى نقطة في قاع الطية

١ - تصنف الطيات حسب وضع المستوى المحوري إلى و و

٢ - الحوض هي طية مقعرة تميل فيها الطبقة نحو من جميع الاتجاهات.

السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

١ - الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة خضوعها لقوى الضغط.	(.....)
٢ - الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها بحسب نوعها	(.....)
٣ - طرفا الطبقة المنثنية و هما الطبقات التي تشكل جانبي الطية ويلتقيان عند المحور	(.....)
٤ - لمستوي الوهمي الذي يقسم الطية إلى نصفين متماثلين	(.....)
٥ - الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوي الأفقي	(.....)

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة في المربع المقابل للإجابة الصحيحة

١ - تكون الطبقات القديمة فوق الطبقات الأحدث في الطية .

☐ المقلوبة ☐ المضطجعة ☐ المتماثلة ☐ الغير متماثلة

٢ - طية مقعرة تميل فيها الطبقة نحو المحور من جميع الاتجاهات

☐ الحوض ☐ القبة ☐ المحدبة ☐ النائمة

٣ - طية محدبة تميل فيها الطبقة بعيداً عن المحور من جميع الاتجاهات

☐ الحوض ☐ القبة ☐ المحدبة ☐ النائمة

٤ - في الطية المضطجعة يكون المستوى المحوري

☐ أفقي ☐ رأسي ☐ مائلاً قليلاً ☐ مائلاً بدرجة كبيرة

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

☐ الفوالق ☐ الفواصل ☐ الطيات ☐ علامات النيم

٦ - عندما تكون الطية لها زويتا ميل متساويتين والمستوى المحوري رأسي فإنها تكون طية:

☐ مقلوبة ☐ غير متماثلة ☐ نائمة ☐ متماثلة

٧ - عندما يصبح المستوى المحوري في وضع أفقي تقريباً، فإن الطية توصف بأنها:

☐ متماثلة ☐ مضطجعة ☐ غير متماثلة ☐ مقعرة

٨ - عندما تكون زاوية ميل الجناحان غير متساويين والمستوى المحوري مائل تكون الطية:

☐ متماثلة ☐ غير متماثلة ☐ حوض ☐ مضطجعة

٩ - الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي :

☐ زاوية ميل الجناح ☐ الزاوية بين الوجهية ☐ الزاوية الحرجة ☐ الزاوية القائمة

أجب عن الأسئلة التالية :

١ - خلال رحلة جيولوجية ميدانية مررت على طبقات صخرية متكررة يمثل مركزها أحدث الطبقات .

١ - ماذا تتوقع ان يكون هذا المظهر ؟

٢ - فسر كيفية تكونه جيولوجياً .

◀ قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	التشوه اللدن	التشوه التقصفي
طبيعة الصخر		
نواتج الاجهاد		
المفهوم		
وجه المقارنة	الطية المتماثلة	الطية غير المتماثلة
زاوية ميل الجناحين		
وضع المستوى المحوري		
وجه المقارنة	الطية المقلوبة	الطية المضطجعة
زاوية ميل الجناحين		
المحور		
وجه المقارنة	طية محدبة	طية مقعرة
ميل الجناحان		
الطبقات الاقدم		
وجه المقارنة	القبة	الحوض
ميل الطبقات		
نوع الطية		
وجه المقارنة	الطية المتماثلة	الطية الغير متماثلة
وضع المستوى المحوري		
رسم تخطيطي		

◀ علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً

١ - حدوث ظاهرة التشوه اللدن في الصخور.

٢ - حدوث التشوه التقصفي في الصخور .

٣ - حدوث وتشكل الطيات.

٤ - تختلف الصخور في استجابتها لقوى الشد او الضغط فبعضها ينثنى والآخر ينكسر

◀ ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية ؟

أ- تعرض صخور لدنة لقوى ضغط؟

ب- إذا كان الضغط على أحد جناحي الطية أكبر من الجناح الآخر؟

ت- إذا ازد الضغط من جهة عن الجهة الأخرى إلى أن يجعل المستوى المحوري للطية أفقياً ؟

◀ ما الأهمية الاقتصادية للطيات

١- ٢-

٣- ٤-

◀ ما هي العوامل التي تتوقف عليها مدي استجابة الصخر لقوى الشد والضغط ؟

١- ٢- ٣-



◀ في رحلة جيولوجية لمنطقة ماء، وجدت طبقات من الصخور كما في الشكل الموضح أمامك. تعرف على نوع التشوه في هذه الطبقات الصخرية .



◀ الشكل المجاور يمثل طيتين محدبتين تم نصنيفهما على أساس

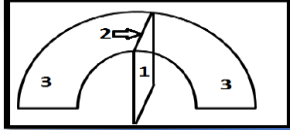
◀ الشكل المجاور يمثل حوض:

السهم (أ) يشير إلى عمرا

السهم (ب) يشير إلى عمرا

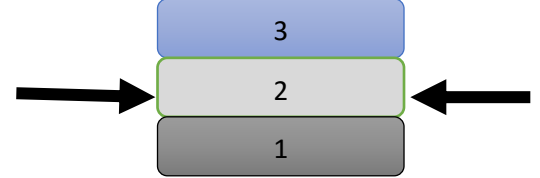


◀ الشكل المجاور يمثل طية : اكمل البيانات الناقصة

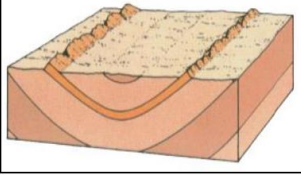


١ - ٢ - ٣ -

◀ امامك طبقات افقية لصخور رسوبية تعرضت لقوى ضغط أدى لانثنائها بدرجة ميل جناحين متساويين . ترجم ذلك برسم يوضح شكل الطبقات واتجاه السهم الذي يوضح اتجاه ميل الطبقات بعد الانثناء لاعلى ولأسفل

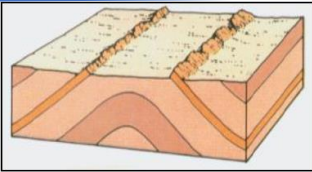


◀ امامك صورة لاحدى الطيات اجب عن الأسئلة التالية :



- ١ - مانوع الطية ؟
- ٢ - ما نوع القوى التي نتجت عنها الطية؟
- ٣ - اين تتواجد الطبقات الاحداث في هذه الطية ؟

◀ امامك صورة لاحدى الطيات اجب عن الأسئلة التالية :



- ١ - مانوع الطية ؟
- ٢ - ما نوع القوى التي نتجت عنها الطية؟
- ٣ - اين تتواجد الطبقات الاقدم في هذه الطية ؟

◀ وضح الاشكال التالية بالرسم فقط :-

طية غير متماثلة	طية محدبة	طية مقعرة	حوض	قبة

تصنيف الطيات

على أساس وضع المستوى المحوري

على أساس اتجاه ميل الجناحين

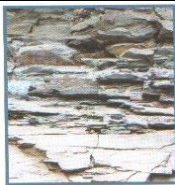
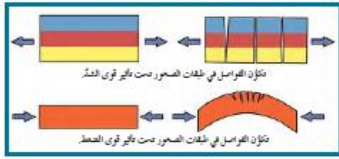


الوحدة الخامسة (انجراف القارات والحركات الجيولوجية)

الفصل الثاني (الحركات الجيولوجية) - الدرس ٢ (الفواصل والفوالق)

الفاصل : هي كسر (شق) في الصخور لا يصاحبه انزلاق للكتل الصخرية على جانبيه

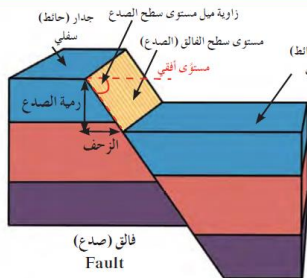
أنواع الفواصل

فواصل عمودية	فواصل لوحية	فواصل تكتونية
فواصل راسية في صورة أعمدة سداسية متوازية في الصخور النارية البازلتية التي انكمشت بفعل التبريد	فواصل ناتجة عن إزالة الحمل الثقيل عن الصخور بفعل التعرية وتكون عمودية على اتجاه إزالة الحمل	هي فواصل تنشأ عن تأثير قوة الشد على الصخور التقصفية (الصلبة) او بفعل قوة ضغط على الصخور اللدنة التي تتقوس فتتعرض لقوى شد محلية ما يؤدي لتفلقها على شكل فواصل
 شكل 32 الفواصل العمودية	 شكل 35 الفواصل اللوحية	 شكل 34 الفواصل التكتونية

الصدع (الفالق) : كسر في الصخور يصاحبه إزاحة كتل الصخور على جانبيه

أجزاء الصدع

1- مستوى سطح الصدع	المستوى الذي تنزلق عليه الكتل الصخرية
2- الجدار (الحائط) العلوي	كتلة الصخور فوق مستوى سطح الفالق
3- الجدار (الحائط) السفلي	كتلة الصخور تحت مستوى سطح الفالق
4- رمية الفالق	مقدار الإزاحة الراسية التي تقطعها الطبقة
5- الزحف الجانبي	مقدار الإزاحة الأفقية في وضع الطبقات
6- ميل الصدع	الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي

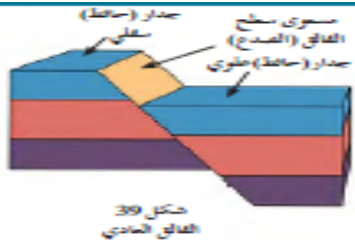
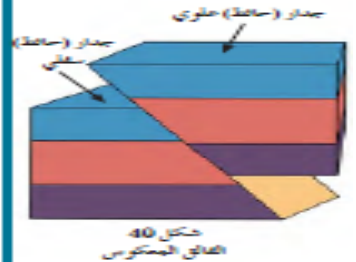


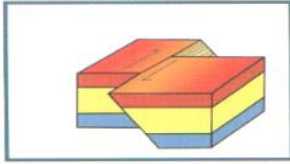
تصنيف الفوالق تصنف الفوالق على أساس وضع جدران الفوالق بالنسبة لبعضها البعض واتجاه الإزاحة إلى ثلاث أنواع هي

٣- فوالق انزلاق اتجاهي

٢- فالق معكوس

١- فالق عادي

وجه المقارنة	١ - فالق عادي	٢ - فالق معكوس
وضع الحائط العلوي	الحائط العلوي منخفض بالنسبة للحائط للسفلي	الحائط العلوي مرتفع بالنسبة للحائط للسفلي
القوة المسببة	ينتج عن قوة شد	ينتج عن قوة ضغط
تأثير الصدع	يعمل على اتساع رقعة الأرض	يعمل على تقليص رقعة الأرض (علل)
أماكن تواجده	حيود وسط المحيط - في الأرض فوق الباثوليث	مناطق الحواف التصادمية للصفائح الأرضية
الرسم	 شكل 39 الفالق العادي	 شكل 40 الفالق المعكوس



شكل 43
شكل تخطيطي يوضح صدوع فائق الانزلاق الاتجاهي.

٣- فوالق الانزلاق الاتجاهي : فوالق تتحرك فيها الكتل أفقياً على مستوى

الفالق أى أن رمية الفالق تساوى صفر (علل)

الفوالق المركبة :

قد يوجد فالقان أو أكثر في منطقة واحدة بحيث تشترك الكتلة الواحدة بين فالقين ما ينتج تراكيب مميزة مثل

١- الصدوع السلمية	٢- الصدوع الحوضية	٣- الصدوع البارزة
فوالق تكون رميتها جميعها في الاتجاه نفسه فالحائط العلوي لا يلقى يمثل الحائط السفلي للفالق الذي يليه في اتجاه الرمية	فالقان متجاوران يشتركان في الحائط العلوي المنخفض مثل الأخدود	فالقان متجاوران يشتركان في الحائط السفلي المرتفع

الأهمية الاقتصادية للفواصل والصدوع

١- تكون الفوالق مصاد نفطية (علل) لتقابل طبقات مسامية تحتوى نفط مع طبقة غير منفذة

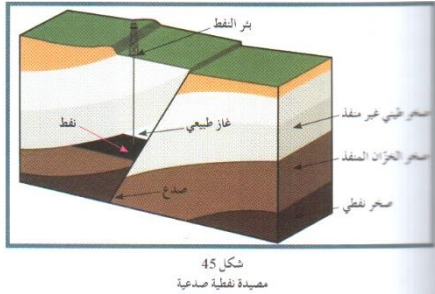
٢- تكون خزانات صخرية للمياه الجوفية

٣- تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كالنحاس والنيكل والقصدير

٤- تساعد الفواصل في كسر الصخور (علل)

لأنها تمثل مستويات ضعف يسهل عندها تكسير الصخور

علل خطورة العمل في المناجم كثيرة الفواصل: لان كثرة الفواصل قد تتسبب في انهيار المناجم



شكل 45
مصدبة نفطية صناعية

ورقة عمل الفواصل

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

☐	تكتونية	☐	لوحية	☐	عمودية	☐	عادية
--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	--------	--------------------------	-------

٢- الفواصل التكتونية هي الفواصل التي نشأت من:

☐	قوى شد	☐	حرارة	☐	حرارة وضغط	☐	قوى ضغط فقط
--------------------------	--------	--------------------------	-------	--------------------------	------------	--------------------------	-------------

السؤال الثاني: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي :

١- الفواصل التي تحدث في الصخور النارية كالبازلت بعد تدفق اللافا على سطح الأرض وتصلبها (.....)	
٢- شقوق تكونت في الصخور دون أن يحدث انزلاق أو حركة على جانبي الشق نتيجة حدوثها (.....)	

السؤال الثالث: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

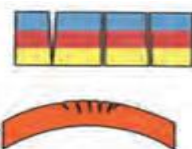
١- الفواصل التكتونية تنشأ من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة

٣- تتكون الفواصل العمودية في الصخور النارية

٣- تتكون الفواصل نتيجة لأزالة الحمل الثقيل من فوق طبقات الصخور

٥- نوع القوى المؤثرة على الطبقات لتكون الفواصل

(أ) و (ب)



أ



ب

من خلل داركستك للفواصل حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب

(تكتونية - عمودية - لوحية - قبة)

البند الذي لا ينتمي: السبب: الباقي

السؤال الرابع: علل لما يأتي تعليلاً علمياً :

١ - خطورة العمل في المناجم الكثيرة الفواصل .

٢ - للفواصل أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية .

٣- تشكل الفواصل التكتونية.

٤- حدوث الفواصل اللوحية نتيجة عمليات التعرية أو الانهيارات الأرضية.

٥- تنشأ الفواصل العمودية في الصخور النارية.

ورقة عمل الفوالق

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي كل عبارة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل

١ - الكتلة الواقعة فوق مستوى سطح الفالق :

☐ الحائط السفلي	☐ الجدار العلوي	☐ ميل الفالق	☐ رمية الفالق
--	--	-------------------------------------	--------------------------------------

٢ - الفالق الذي تتحرك فيه الكتل أفقياً على مستوى الفالق دون حركة رأسية ورمية الفالق تساوي صفر :

☐ الرأسي	☐ المعكوس	☐ العادي	☐ الانزلاق الاتجاهي
---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	--

٣ - كتلة الصخور الواقعة تحت مستوى سطح الفالق :

☐ الجدار العلوي	☐ رمية الفالق	☐ الزحف الجانبي	☐ الجدار السفلي
--	--------------------------------------	--	--

٣ - تراكيب جيولوجية عبارة عن شقوق تكونت في الصخور دون أن يحدث أي انزلاق أو حركة على جانبي الشق نتيجة تكونها :

☐ الفالق العادي	☐ الفالق	☐ الفواصل	☐ طية مقلوبة
--	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

٤ - الفوالق الناشئة على مناطق حواف الصفائح التصادمية هي فوالق :

☐ معكوسة	☐ عادية	☐ انزلاقية	☐ سلمية
---------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

٥ - الفالق الذي يكون فيه الجدار العلوي في وضع منخفض بالنسبة للجدار السفلي وبدون وجود حركه أفقي

☐ العادي	☐ المعكوس	☐ الانزلاقي	☐ الاتجاهي
---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

٦ - إذا تكون فالق عادي في منطقة ما فإن مساحتها :

☐ تقل	☐ تتسع	☐ لا تتغير	☐ لا يوجد علاقة
------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--

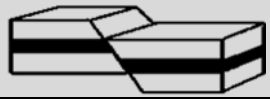
السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

١	تحرك كتل الصخور على جانبي الفواصل العظيمة بالنسبة لبعضها البعض .	(.....)
٢	مستوي الكسر الذي يفصل بين كتلتين متجاورتين وتنزلق عليه الكتل الصخرية	(.....)
٣	كتلة الصخور الواقعة فوق مستوى سطح الفالق	(.....)
٤	مقدار الإزاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق	(.....)
٥	مقدار الإزاحة الأفقية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق	(.....)
٦	مقدار الزاوية التي يصنعها سطح لفالق مع المستوي الأفقي	(.....)

السؤال الثالث: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١ - تكون الفوالق مصاد نفطية عندما تتقابل الطبقات المحتوية على نفط طبقة
- ٢ - تسبب الفوالق المعكوسة عادة حجم رقعة الأرض الموجودة فيها
- ٣ - تكون اتجاه الرميات في الصدوع البارزة بينما اتجاه الرميات في الصدوع الحوضية
- ٤ - في الصدوع السلمية ترمى جميع الفوالق في الاتجاه
- ٥ - الصدوع الناشئة على حواف الصفائح التصادمية هي صدوع

السؤال الرابع : قارن بين كل مما يلي :

		وجه المقارنة
		نوع الفالق
		القوى المسببة له
		تأثيره على رقعة الأرض
		وضع الحائط العلوي بالنسبة للحائط السفلي
الصدوع البارزة	الصدوع الحوضية	وجه المقارنة
		التعريف
		اتجاه الرميات

السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلاً علمياً :

١ - يسبب الفالق العادي اتساع في مساحة القشرة الأرضية .

٢ - يسبب الفالق المعكوس انكماش أفقي في مساحة القشرة الأرضية .

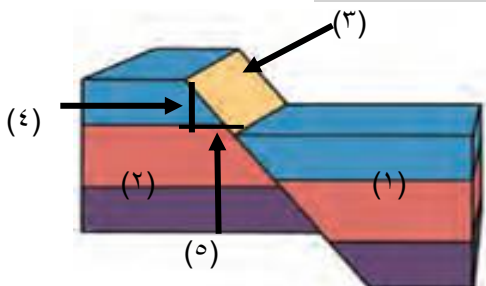
٣ - تعتبر الصدوع محابس جيدة للنفط .

٤ - للفوالق العادية أثر واضح على سطح الأرض .

٥ - رمية الصدع في فوالق الانزلاق الاتجاهي تساوي صفراً .

٦ - تشكل الفوالق العادية .

٧ - تشكل الفوالق المعكوسة .

السؤال الخامس : الرسم المقابل يوضح أجزاء الصدع ومن خلاله أكمل البيانات ؟

- ١ -
٢ -
٣ -
٤ -
٥ -

السؤال السادس : ماهي الأهمية الاقتصادية للفوالق ؟

- ١ -
٢ -
٣ -
٤ -

السؤال السابع : وضح بالرسم مع كتابة البيانات كاملة ؟

١- أجزاء الصدع العادي :	٢- أجزاء الصدع المعكوس

◀ ماذا يحدث إذا تعرضت طبقات الصخور لتفلق متعدد وكانت رميات جميع الفوالق في الاتجاه نفسه.

◀ ماذا يحدث عندما تتحرك الكتل الصخرية أفقي أعلى مستوى الفالق بدون حركة الراسية.

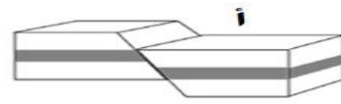
◀ ماذا يحدث عند تأثر الصخور بفالقين عاديين يشتركان في صخور الحائط العلوي

◀ ماذا يحدث عند اقتراب مستوى الفالق الى المستوى الافقى بحيث تصبح رمية الفالق صفر

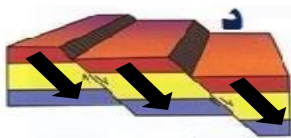
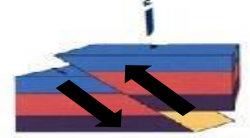
◀ عند حفر أحد الآبار النفطية لوحظ تكرار لبعض الطبقات أثناء الحفر فتوقع المهندسون وجود أحد

التراكيب الجيولوجية، ماذا تتوقع أن يكون التركيب الجيولوجي الموجود تحت سطح الأرض ؟

التركيب الجيولوجي المتوقع يمثل الشكل : اسم التركيب الجيولوجي :



◀ من خلل دارستك للفوالق حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب



الشكل الذي لا ينتمي : السبب : الباقي :

◀ من خلل دارستك لأنواع الفوالق حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب

(الصدوع السلمية - الاخدود - الفوالق المعكوسة - البارز)

البند الذي لا ينتمي : السبب : الباقي :

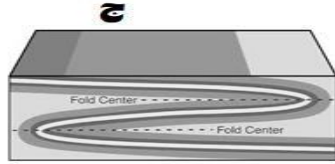
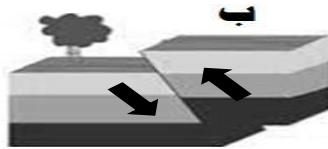
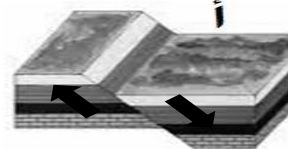
◀ من خلل دارستك للتراكيب الجيولوجية حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب

(فالق عادي - طية مقعرة - فواصل عمدانية - الأمونيت)

البند الذي لا ينتمي : السبب : الباقي :

عند حفر أحد الآبار النفطية لوحظ اختفاء لبعض الطبقات أثناء الحفر فتوقع المهندسون وجود أحد التراكيب الجيولوجية. س: ماذا تتوقع أن يكون التركيب الجيولوجي الموجود تحت سطح الأرض؟

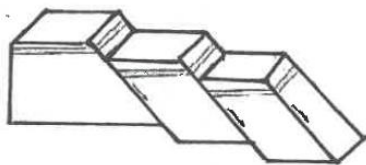
التركيب يمثل الشكل:
اسم التركيب الجيولوجي:



ذهب مجموعة من العمال للعمل في أحد المناجم، فل وحظ أن صخور المنجم تحوي الكثير من الفواصل، فأخبر العمال المهندس المشرف على العمل بأن العمل سيكون سهلاً في هذا المنجم، فحذرهم قائلاً إن الفواصل سلاح ذو حدين.

أ - فسر سهولة العمل في المنجم

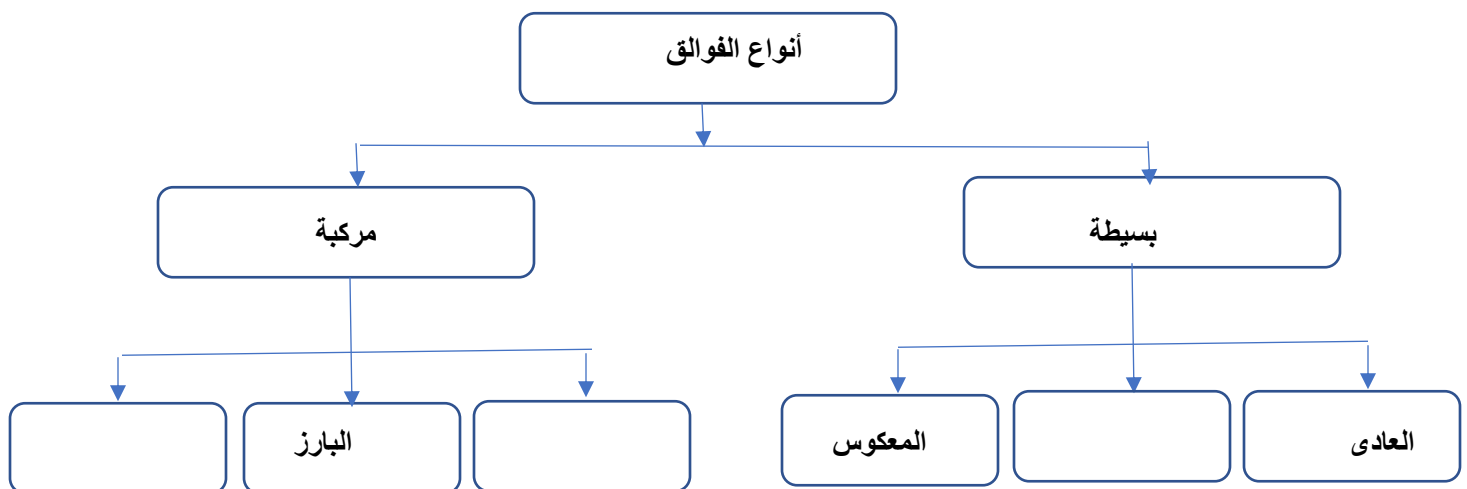
ب - ما سبب تحذير المهندس للعمال:



الشكل المجاور يمثل احد أنواع الفوالق

ويسمى الفوالق وفيها تكون الرميات

أكمل الشكل التالي





الوحدة الخامسة (تطور الأرض عبر الزمن)

الفصل الأول (رحلة عبر الزمن الجيولوجي) - الدرس الأول (الحياة في الماضي)



الاحافير هي : بقايا أو آثار كائنات حية عاشت في عصور جيولوجية قديمة وحفظت حفظاً طبيعياً في طبقات الصخور الرسوبية وتدل على الكائن الحي الذي تمثله

عوامل حفظ الاحافير :



١- وجود هيكل صلب مقاوم للتغيرات الطبيعية مثل الأصداف والعظام

٢- وجود بيئة مناسبة للدفن وتقسيم بيئة الدفن إلى

أ - بحرية : وأفضل البيئات منطقة الرف القاري الهادئة

ب - قارية : أفضل الأماكن البرية دالات الأنهار وضافها وبرك القار وأماكن الانهيارات الجليدية

٣- الدفن السريع: يعزل الكائن الميت عن الأكسجين وعوامل التحلل

علل : المناطق الصحراوية غير مناسبة للتآكل في معظم الأحيان = ندرة احافير المناطق الصحراوية لقلة الدفن السريع بسبب عوامل التعرية

طرق حفظ الاحافير

أولاً : الحفظ مع عدم تغير بقايا الكائن (البقايا الأصلية) ويشمل

١- حفظ الجسم كاملاً : مثل فيل الماموث وحشرة الكهرمان

٢- حفظ كامل الأجزاء الصلبة : مثل الهياكل والفقرات والأسنان وأصداف اللافقاريات

ثانياً : الحفظ مع تغير طبيعة أنسجة الكائن (البقايا المستبدلة) ويشمل



١- التشرب بالمعادن	٢- الاستبدال المعدني	٣- التفتح (تكرين)
تغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه الجوفية داخل مسام وتجاويف الهيكل دون ان تحل محل المادة الأصلية	استبدال مادة الاحفورة بمادة معدنية (سيليكات - كالكسيت - بيريت) مع بقاء الشكل الأصلي للكائن	فقد الهيكل الصلب لمكوناته الطيارة (O-N-H) وبقاء الكربون ليعكس شكل الهيكل وذلك بعد دفن الكائن في بيئة رطبة او مياه راكدة
مثال: الاخشاب - العظام	مثال : الخشب - القواقع - العظام	مثال: أوراق الأشجار- الحيوانات القشرية
شكل 49 التشرب بالمعادن عن طريق تغلغل المواد المعدنية داخل الاحفاد	شكل 50 المستبدل عن طريق الاستبدال بالسيليكا (الامونيت)	شكل 51 تفتح العظام

ثالثاً : القالب والنموذج والطبعة :

أ- القالب : التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله . مثل الصدفة

ب- النموذج : هو الرواسب التي تملأ التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب داخل الصخور بعد تحلله

ج- الطبقات : هي آثار تدل على سابق وجود الكائن مثل اثار اقدام الطيور والزواحف والحشرات

الاحفورة المرشدة : احفورة تتميز ب ١ مدى زمني قصير ٢- انتشار جغرافي واسع

٣- عدم التقيد ببيئة ترسيب واحدة مثال : الامونيت - التريلوبيت - الجرابتوليت



شكل 53
نموذج صدفة الامونيت

شكل 52
قالب صدفة الامونيت

ورقة عمل الحياة في الماضي

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

١	استبدال مادة الأحفورة بمواد معدنية ويحفظ الشكل الأصلي للصخر	(.....)
٢	طريقة يتم فيها تغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام ومساماتها من دون أن تحل مكان المادة الأصلية لبقايا الكائن الحي	(.....)
٣	طريقة يتم فيها فقدان الهيكل الصلب للكائن مكوناته الطيارة الداخلة في تركيبه كالأكسجين والهيدروجين والنيتروجين وتتبقى منه أجزاء صلبة غنية بالكربون	(.....)
٤	التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله كالصدفة ويتخذ الفراغ شكل الهيكل الصلب من الداخل أو من الخارج	(.....)
٥	نموذج أحفوري يعكس صدفة الكائن الحي ويتشكل عند امتلاء الهيكل الصلب للكائن بين الصخور بالرواسب أو المواد المعدنية	(.....)
٦	شكل أثر في الصخور تخذ الأحفورة وتدل على كائن حي سابقاً مثل آثار الطيور	(.....)
٧	بقايا أو آثار كائنات حية عاشت في عصور جيولوجية قديمة وحفظت حفظاً طبيعياً في طبقات الصخور الرسوبية وتدل على الكائن الحي الذي تمثله	(.....)
٨	أحافير تتميز بمدي زمني قصير وبانتشار جغرافي واسع	(.....)

السؤال الثاني : أجب عن لأسئلة التالية :

١ - ما هي عوامل حفظ الأحافير؟ (الظروف الملائمة لحفظ الأحافير) ؟

٢ - ماهي شروط الأحفورة المرشدة ؟

٣ - ماذا نتوقع ان يحدث للكائن الحي بعد موته ودفنه في المناطق الصحراوية لوقت طويل ؟

السؤال الثالث : أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١ . من أمثلة الأحافير التي تحفظ حفظاً كاملاً و
- ٢ . يعتبر حفظ الاسنان والأجزاء الصلبة من الجسم حفظ
- ٣ . تتأحفر أوراق الأشجار والحيوانات القشرية بطريقة بينما القواقع والخشب وعظام الحيوانات الفقارية بطريقة
- ٤ . تعتبر آثار الطيور والحشرات والزواحف من الأحافير التي تحفظ كـ
- ٥ . مثال للأحافير المرشدة و
- ٦ . من أفضل الأماكن البرية المناسبة لدفن الكائنات الحية دالات الأنهار وضيافها و
- ٧ . أحفورة فيل الماموث حفظت في بينما حفظت الحشرات القديمة حفظاً كاملاً في أفراسات الأشجار مثل
- ٨ . من أفضل الأماكن البحرية لدفن الكائنات الحية منطقة

السؤال الرابع: علل لكل ما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

١ - ندرة الأحافير في المناطق الصحراوية

٢ - للدفن السريع أهمية كبيرة في تأحفر الكائنات الحية = يجب أن يدفن الكائن الحي بمجرد موته.

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

٤ - ندرة وجود أحافير للديدان وقناديل البحر.

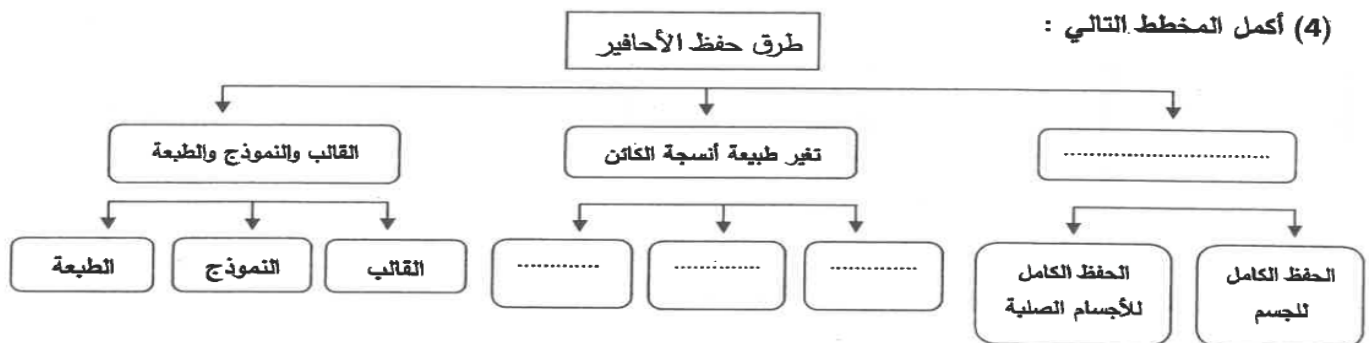
٥ - تعتبر أحافير الأمونيت والتريلوبيت والجرابتوليت من الأحافير المرشدة.

٦ - تزداد كتلة بعض الهياكل والعظام بعد تشربها بالمعادن

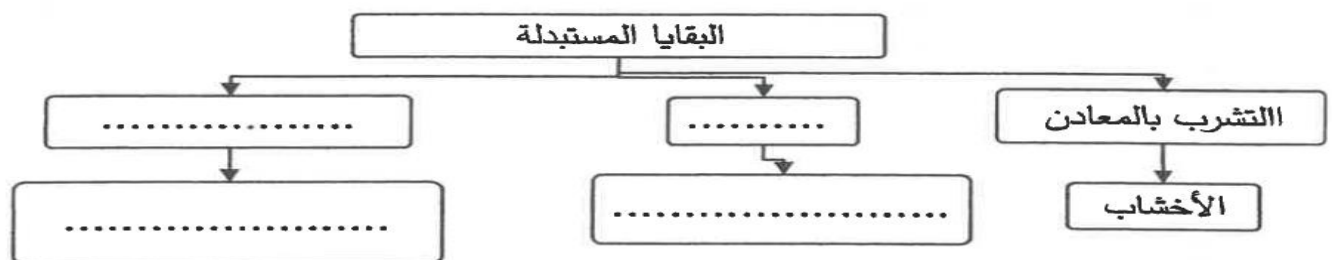
أذكر طريقة التأحفر للأشكال بالجدول التالي :

.....					
					

(4) أكمل المخطط التالي :



(2) أكمل المخطط التالي





الوحدة الخامسة (تطور الأرض عبر الأزمنة)

الفصل الأول (رحلة عبر الزمن الجيولوجي) - الدرس الثاني (سلم الزمن الجيولوجي)



سلم الزمن الجيولوجي : هو تقسيم تاريخ الأرض إلى فترات زمنية مرتبة من الأقدم للأحدث وذلك بناء على ثلاث اسس هي

- ١- الاحداث الجيولوجية الكبرى
- ٢- تغير انواع الحياه على الارض
- ٣- المناخ وتطور الارض

حيث تم تقسيم السلم الجيولوجي الى ثلاث أزمنة بناء على تدرج أنواع الحياة الى

- ١- زمان اللاحياة
- ٢- زمان الحياة المستترة
- ٣- زمان الحياة الظاهرة

أولاً: زمان (دهر) اللاحياة : لا اثر لوجود حياة وتميز بالأحداث التالية :

1- تشكل الارض ٢- النشاط البركاني الهائل ٣ - تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي ٤- تكون اساس القارات

ثانياً : زمان (دهر) الحياة المستترة : توجد صور قليلة من الحياة البحرية مثل البكتيريا و اطحالب الخضراء المزرققة وينقسم الى حقبتين

أ - حياة سحيقة

حدثت خلال هذا الزمان الحركة الهورنية والتي أدت إلى تكون سلسلة جبال سميت بالسلسلة الهورنية كما أدت إلى انحسار مياه البحر عن مناطق كثيرة في العالم

ثالثاً : زمان (دهر) الحياة الظاهرة : ويتميز بوجود احافير واضحة المعالم وتم تقسيمه الى ثلاث احقاب كما بالجدول

وجه المقارنة	١-حقب الحياة القديمة	٢- حقب الحياة المتوسطة	٣-حقب الحياة الحديثة
اللافقاريات	- احافير التريلوبيت والجرابتوليت وهى مرشدة لهذا الحقب	- ظهور الراسقدمات الملتفة مثل الامونيت والمستقيمة مثل البلمنيت وهى مرشدة لهذا الحقب - ظهور المفصليات مثل العقارب	- ظهور عائلة من الفورامنيفرا تسمى النيمبوليت (مرشدة) والتي كونت اصدافها الحجر الجيري النوميوليتي - كما ظهرت النوتيات
الفقاريات	- ظهرت الأسماك المدرعة ثم البرمائيات الأولية وظهرت الزواحف الصغيرة (نهاية الحقب)	- ظهور الزواحف الضخمة (الديناصورات) ومنها الطائر مثل (الاركيوبتركس) ويعتقد أنها أسلاف الطيور - ظهور الثدييات الأولية	ظهور الثدييات الحقيقية والحيوانات الرعوية والطيور الحديثة
النباتات	- ظهرت النباتات اللازهرية فى بداية الحقب - ثم الزهرية معراة البذور (المخروطيات) فى نهايته - غطت السراخس مساحات شاسعة (ما أدى لتكوين رواسب الفحم بين الصخور)	- ازدهار المخروطيات وظهور النباتات الزهرية مغطاة البذور	-سيادة مغطاة البذور والحشائش والبقوليات وأشجار البلوط
الحركات الأرضية	الحركة الكاليدونية والهرسينية	بدأت الحركة الالبية فى نهاية الحقب	استمرار الحركة الالبية حتى اتخذت القارات شكلها الحالي

ملحوظة : من مميزات حقب الحياة المتوسطة

- حدوث انقراض شبه جماعى للراسقدمات والزواحف بانواعها فى نهاية الحقب - انتشار الحجر الجيري الغنى بالاحافير

المناخ وتطور الارض :

- مرت الارض خلال تاريخها بفترات ثلجية غطت خلالها الثلوج معظم القشرة الارضية وصولاً للمناطق الاستوائية
- أهم الفترات الجليدية خلال عهد البليستوسين حيث وصل عدد الفترات الجليدية الى ١١ فترة كانت تفصلها فترات أدفا تسمى الفترات بين الجليدية
- شهدت الارض خلال تاريخها فترتين من الدفء والرطوبة والخلو من الثلوج وانتشار الغابات والمستنقعات حتى القطبين وذلك فى عصري الكربونى والجوراسي

علل : انتشار رواسب الفحم فى صخور عصري الكربونى (حياة قديمة) والجوراسيى (حياة متوسطة)
لانتشار الغابات والمستنقعات بسبب دفء ورطوبة المناخ خلالهما

بعض الاحافير

			
امونيت (مرشدة) حياة متوسطة	زواحف صغيرة حياة قديمة	جرايتوليت (مرشدة) حياة قديمة	تريلوبيت (مرشدة) حياة قديمة
			
نوتيات حياة حديثة	مفصليات (عقرب) حياة متوسطة	ديناصور حياة متوسطة	بلمنيت (مرشدة) حياة متوسطة

ورقة عمل سلم الزمن الجيولوجي

١	تقسيم تاريخ الأرض إلى فترات زمنية.	(.....)
٢	الحقب الذي انتشرت نباتات السراخس فيه.	(.....)
٣	رأسقدميات ذات أصداف ملتفة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	(.....)
٤	رأسقدميات مستقيمة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	(.....)
٥	الحركة الأرضية التي بدأت في نهاية حقب الحياة المتوسطة.	(.....)
٦	الحقب الذي ظهرت فيها الديناصورات (الزواحف الضخمة)	(.....)
٧	زواحف ضخمة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	(.....)
٨	طائر من أسلاف الطيور ظهر في حقب الحياة المتوسطة.	(.....)
٩	حيوانات لافقارية مرشدة من عائلة الفورامينيفرا ظهرت في حقب الحياة الحديثة.	(.....)
١٠	تقسيم تاريخ الأرض إلى فترات زمنية متعاقبة من الأقدم للأحدث	(.....)
١١	فترات دافئة تتخلل الفترات الثلجية التي حدثت في عصر البليستوسين	(.....)

السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

١- يقسم زمن الحياة المستترة إلى حقتين زمنيتين هما و

٢- تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي في زمان دهر

٣- من أهم صور الكائنات البحرية البسيطة في زمان الحياة المستترة و

٤ - شهدت الأرض فترة كانت دافئة ورطبة وخالية من الثلوج في العصر والعصر

٥- انتشرت أحفورة التريلوبيت في حقب الحياة بينما الأمونيت انتشرت في حقب الحياة

بينما أحفورة النيموليت انتشرت في حقب الحياة

٦- انتشرت الأسماك المدرعة في حقب الحياة

٧- انتشرت رواسب الفحم في عصرين هما و

السؤال الثالث : علل لما يأتي :

١- يسمى زمان اللاحياة بهذا الاسم

٢- انتشار رواسب الفحم في العصر الكربوني والجوراسي .

٣- تعود معظم مناجم الفحم إلى حقبة الحياة القديمة.

٤- عند ترسب الفتات الصخري في قاع البحر أوفي أي حوض ترسيبي تتكون طبقات أفقية موازية لسطح الأرض

السؤال الرابع : قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	حقبة الحياة القديمة	حقبة الحياة المتوسطة	حقبة الحياة الحديثة
أهم الأحافير المرشدة			
الحركات الأرضية			

السؤال الخامس : ماهي الأسس التي بني عليها تقسيم الزمن الجيولوجي ؟

١- ٢- ٣-

السؤال السادس : ادرس الصور التالية وحدد نوع الأحفورة والحقبة التابع لها .

			
اسم الأحفورة : الحقب :	اسم الأحفورة : الحقب :	اسم الأحفورة : الحقب :	اسم الأحفورة : الحقب :
			
اسم الأحفورة : الحقب :	اسم الأحفورة : الحقب :	اسم الأحفورة : الحقب :	اسم الأحفورة : الحقب :

ما الحقب الذي ظهرت به الأحافير أو الأحداث التالية ؟

الحشائش	الحركة الكاليدونية	الديناصورات الطائرة	ازدهار الطيور والثدييات	انتشار رواسب الكربون

اجب عن الأسئلة التالية

أذكر أهم الأحداث التي ميزت زمان اللاحياة.

- ١-
٢-
٣-
٤-

من خلل دارستك لأنواع الكائنات التي كانت موجودة في الأحقاب الجيولوجية حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب (الأسماك المدرعة - الأمونيت - الجرابتوليت - البرمائيات الأولية)
البند الذي لا ينتمي: السبب: الباقي:

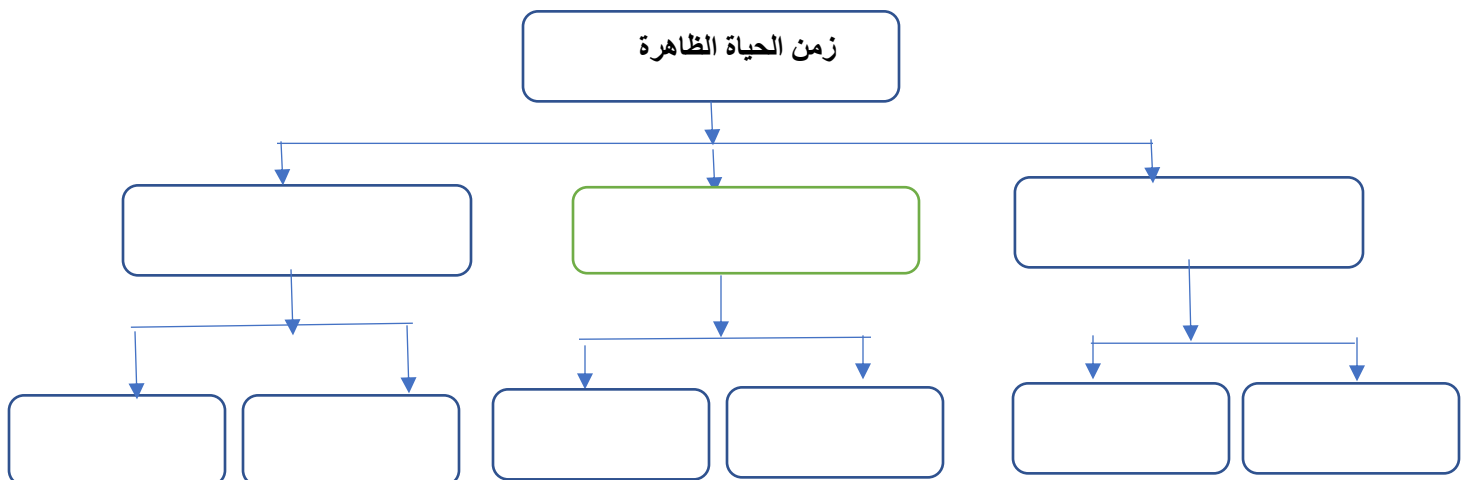
من خلل دارستك لمميزات الأحقاب الجيولوجية حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعات التالية مع ذكر السبب (الحركة الكاليدونية - الحركة الألبية - ظهور النباتات الزهرية - ظهور الراسقديات)
البند الذي لا ينتمي: السبب: الباقي:

من خلل دارستك لمميزات الأحقاب الجيولوجية حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب (الحركة الكاليدونية - الحركة الألبية - ظهور النباتات الزهرية - ظهور الراسقديات)
البند الذي لا ينتمي: السبب: الباقي:

من خلل دارستك لمميزات الأحقاب الجيولوجية والحياة فيها حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب (النيموليت - الجرابتوليت - الترايلوبيت - الأسماك المدرعة)
البند الذي لا ينتمي: السبب: الباقي:

من خلل دارستك لمميزات الأحقاب الجيولوجية والحياة فيها حدد أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب (الأمونيت - البلمينيت - الأركيوتريكس - الفوارمينيفرا)
البند الذي لا ينتمي: السبب: الباقي:

وظف المفاهيم التالية في بناء خريطة المفاهيم (التريلوبيت - الامونيت - حقب الحياة القديمة - نيموليت - حقب الحياة المتوسطة - الحركة الكاليدونية - الحركة الألبية - الحركة الهورنية - استمرار الحركة الألبية - حقب حياة حديثة)





الوحدة الخامسة (تطور الأرض عبر الأزمنة)



الفصل الأول (رحلة عبر الزمن الجيولوجي) - الدرس الثالث (قراءة تاريخ الأرض في الصخور)

تقدير عمر الصخور

أولاً : تقدير العمر المطلق : هو تقدير عدد السنين التي مرت منذ وقوع حادثة بالاعتماد على التأريخ الإشعاعي
طريقة التأريخ الإشعاعي : تعتمد على وجود نظائر مشعة في الصخر منذ تكونه وتحلل هذه النظائر بمعدل ثابت خلال فترات ثابتة للتحويل لعناصر مستقرة (يورانيوم → رصاص)
الفرق بين كمية العنصر المشع الموجود في الصخر منذ تكونه والكمية المتبقية من عملية التحلل تستخدم لتحديد العمر المطلق للصخر أو الأحافير الموجودة بالصخر

فترة عمر النصف : الوقت اللازم لتحلل نصف ذرات العنصر المشع

ثانياً : تقدير العمر النسبي : هو وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل الأحداث

- لا يدل على عمر حادثة معينة بل يدل على التتابع الزمني للأحداث

وسائل تحديد العمر النسبي

١- قانون تعاقب الطبقات (نيكولاس ستينو)

في أي تتابع صخري رسوبي فإن أي طبقة أحدث من الطبقة التي أسفلها مالم تتعرض الطبقات لقوى تغير نظامها

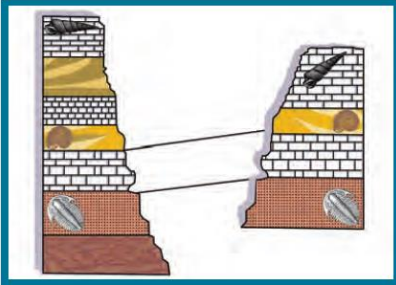
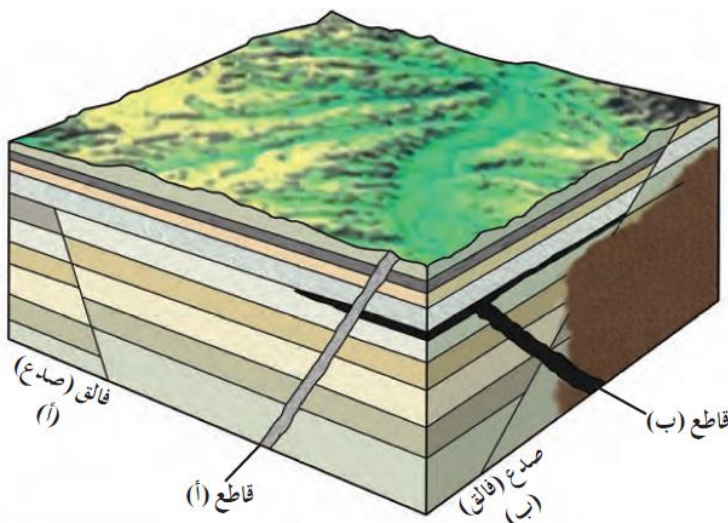
٢- مبدأ تتابع الحياة : الصخور التي لها نفس المحتوى الأحفوري يكون لها نفس العمر الجيولوجي

وتحتوي كل طبقة على أنواع محددة من الأحافير أكبر عمراً من أحافير الطبقات العلوية

٣- مبدأ صلة القاطع والمقطع : القاطع أحدث من المقطوع

- لذا الصدع أو القاطع الناري اللذين يقطعان طبقات صخرية يكونان أحدث منها

في الشكل المجاور



١- أيهما أحدث القاطع (أ) أم القاطع (ب) والسد المصاحب له

٢- أيهما أحدث القاطع (أ) أم الصدع (أ)

٣- أيهما أحدث القاطع (ب) أم الصدع (ب)

٤- الباثوليث من الفالق (ب)

و من القاطع (ب)

٤- الشوائب الدخيلة : هي قطع صخرية صغيرة تختلف عن الصخر الذي وجدت

فيه ومستمدة من صخر اخر ناري أسفله

الشوائب الدخيلة / قدم من الصخر الذي يحتويها

علل . استخدام الشوائب الدخيلة لتحديد العمر النسبي

٥- عدم التوافق : هو سطح يدل على حدوث تعرية او انقطاع الترسيب

صور عدم التوافق

أ- عدم التوافق الزاوي :

هو وجود اختلاف في ميل الطبقات للتابعين اللذين يفصل بينهما سطح عدم التوافق

ب- عدم توافق تخالفي :

هو ترسيب طبقات رسوبية فوق صخور نارية او متحولة (الصخور مختلفة بالنوع)

ت- عدم توافق انقطاعي :

ناتج عن انقطاع الترسيب ويدل عليه خط متعرج يفصل بين الودعتين الصخريتين

ث- شبه توافق :

مجموعتان متوازيتان من الصخور تفصل بينهما طبقة رقيقة من الكونجلوميرات

وصفة علاجية لقراءة القطاعات الجيولوجية :

١ - يفصل بين كل دورة ترسيبيه واخري سطح عدم توافق

٢ - عدد الدورات الترسيبية = أسطح عدم التوافق + ١

٣- أي دورة ترسيبية لها بداية ونهاية

• بداية أي دورة ترسيبيه تقدم البحر وترسيب الطبقات (الأقدم ثم الأحدث)

• بين البداية والنهاية : هناك أحداث جيولوجية صدع أو تداخل ناري

• النهاية : حدوث حركات أرضية رافعة أدت إلي انحسار البحر وتوقف الترسيب وحدث عوامل التعرية

٤ - حالات عدم التوافق :

أ- وجود سطح متموج يفصل بين مجموعتين من الطبقات ب- وجود طبقة من الكونجلوميرات بين الطبقات

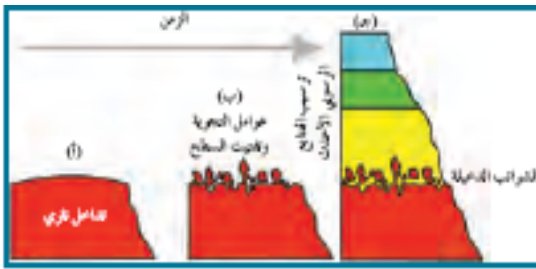
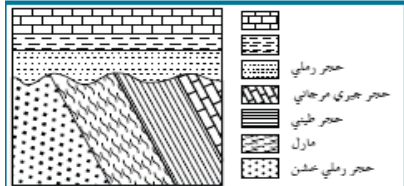
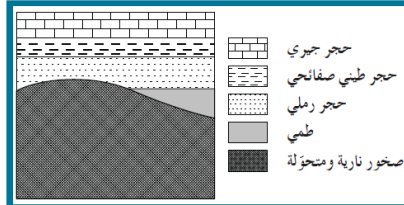
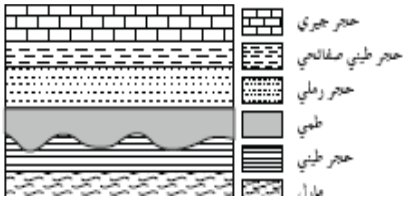
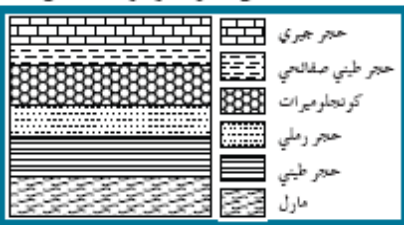
ج- اختلاف في الميل بين مجموعتين من الطبقات د- وجود طبقات في مجموعة وعدم وجودها في المجموعة الأخرى

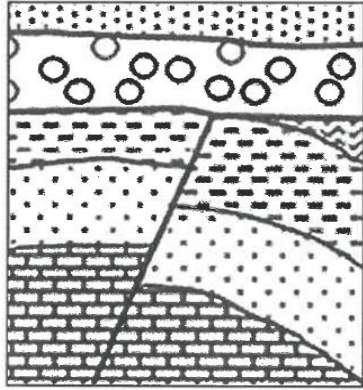
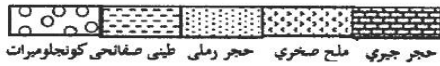
٥ - القاطع أحدث من المقطوع ٦- إذا تأثرت المجموعة بالصدع فإن المجموعة أقدم والصدع أحدث

٧- التداخل الناري والصخور المجاورة: إذا حدث تحول للصخور المجاورة تكون الصخور أقدم والتداخل أحدث

الصخور المتحولة

- | | | |
|-----------------|---|------------|
| ١- الحجر الرملي | ← | الكوارتزيت |
| ٢- الحجر الجيري | ← | الرخام |
| ٣- الحجر الطيني | ← | الهورنفلس |





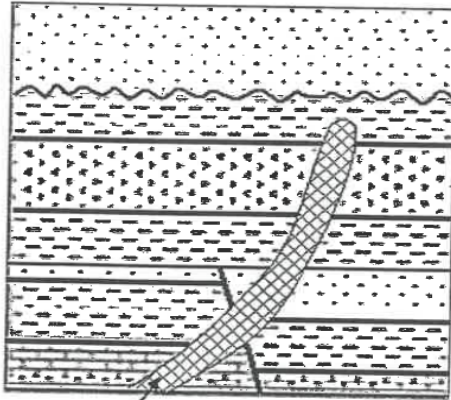
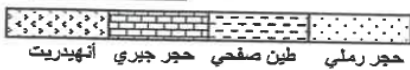
السؤال الثالث : اجب عن الاسئلة

ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم اجب :

١- حدد على الرسم سطح عدم التوافق .

٢- كم عدد الدورات الترسيبية ؟

٣- ايهما احدث الصدع ام طبقة الحجر الجيري ؟ وما السبب ؟



ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم اجب :

١- حدد على الرسم سطح عدم التوافق

٢- كم عدد الدورات الترسيبية ؟

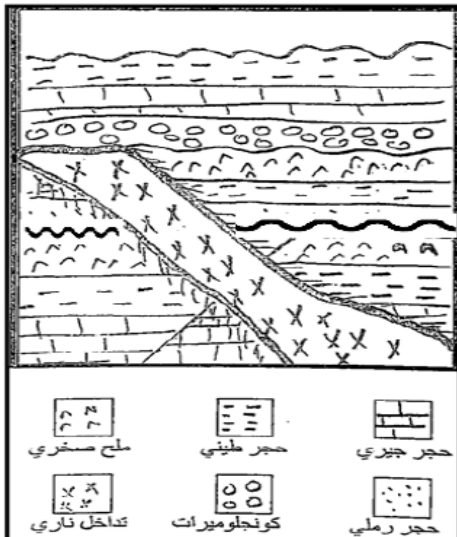
٣- ايهما احدث القاطع الناري ام الصدع ؟ وما السبب ؟

- ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم اجب

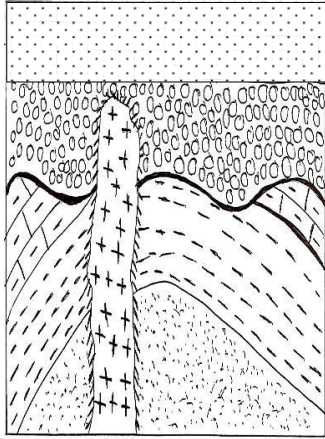
١- حدد على الرسم سطح عدم التوافق . وما أنواعها ؟

٢- كم عدد الدورات الترسيبية ؟

٣- ايهما احدث القاطع الناري ام طبقة الكونجولوميرات؟ وما السبب ؟



٤ - ما تأثير التداخل الناري على طبقة الحجر الجيري ؟



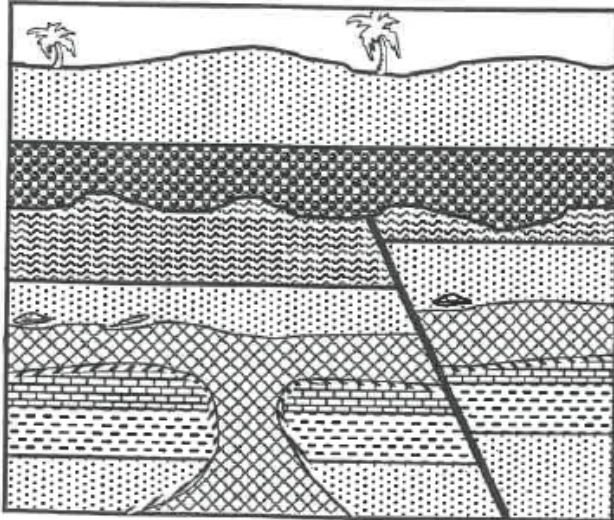
2- ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم اجب عن الاسئلة

١- كم عدد الدورات الترسيبية؟

٢- حدد اسطح عدم التوافق على الرسم؟

٣- أيهما أحدث التداخل الناري أم طبقة الكونجلوميرات؟ لماذا؟

٣- ما تأثير التداخل الناري على طبقة الحجر الرملي والحجر الطيني؟

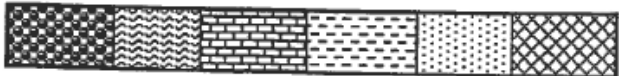


1- كم عدد الدورات الترسيبية ؟

2- حدد على القطاع أسطح عدم التوافق .

3- ما نوع القوى المسببة للصدع الموجود ؟

4- أيهما أحدث التداخل الناري أم للصدع؟ ما السبب في إجابتك؟



صخور نارية حجر رملي طين صفحي جيري أنهيدريت كونجلوميرات



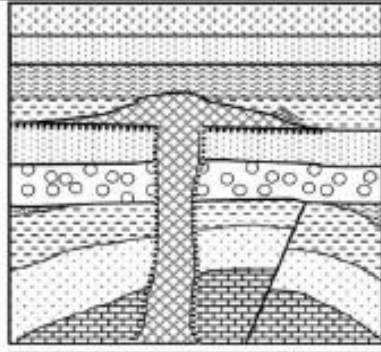
1- حدد أسطح عدم التوافق على الرسم

2- كم عدد الدورات الترسيبية في القطاع؟

3- اذكر أنواع عدم التوافق في القطاع؟

4- أيهما أحدث الصدع أم الطية؟ ولماذا؟

5- ما نوع الطية في القطاع على أساس ميل المستوى المحوري؟

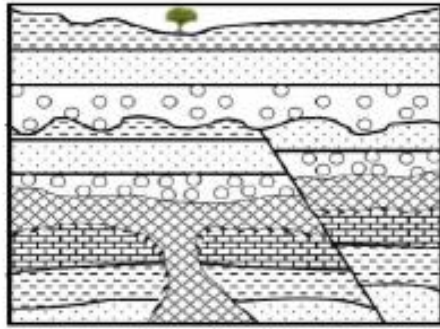


رملي رملي على صفائح كوتلوميرات
رملي رملي

3- ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم اجب عن الأسئلة التالية:

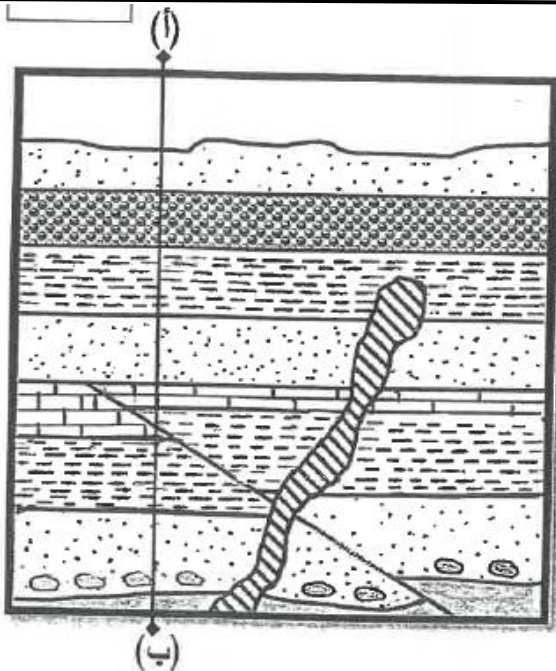
- كم عدد الدورات الترسيبية؟
- حدد أسطح عدم التوافق على الرسم.
- أيهما أحدث الفالق أم الطية؟ ولماذا؟

4- ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم اجب عن الأسئلة التالية:



تداخل ناري رملي رملي على صفائح كوتلوميرات

- كم عدد الدورات الترسيبية؟ حددها على القطاع
- ما نوع الفالق في القطاع؟
- ما نوع أسطح عدم التوافق في القطاع؟



الأنهيدريت متداخل ناري الصخر الجيري الصخر الطيني الصخر الرملي

(1) كم عدد الدورات الترسيبية الموضحة بالقطاع ؟

(2) أيهما أحدث الفالق أم التداخل الناري ؟

(3) هل يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات بين النقطتين (أ) و(ب) ؟

(4) برر إجابتك .

(5) علام يدل وجود قطع صخرية من الطين الصفحي في طبقة الحجر

الرملي ؟
(6) ما نوع سطح عدم التوافق الأخير (الأحدث) ؟

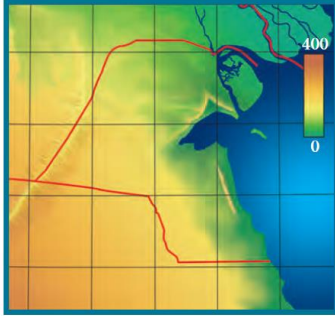


الوحدة السابعة (الخرائط الجيولوجية): الفصل الأول

الدرس الأول: (الخرائط الكنتورية والطبوغرافية)



الخريطة الطبوغرافية : خريطة توضح التضاريس المختلفة لمنطقة ما وارتفاعاتها وتوزيعها الجغرافي .تم استخدام الالوان قديما لتوضيح



الارتفاع الاصفر يدل على اليابس المنخفض والأزرق يدل على المسطحات المائية

والبنى يدل على المرتفعات

الخريطة الطبوغرافية الكنتورية :

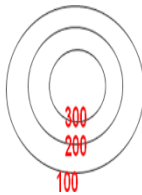
لا يتم الاعتماد على الخريطة الطبوغرافية في تنفيذ المشاريع (علل) لانها لا تحدد الارتفاعات بدقة

لذا يعتمد على الخرائط الكنتورية في عمل المشاريع وهي خرائط تعتمد على خطوط الكنتور في عملها فما هي خطوط الكنتور

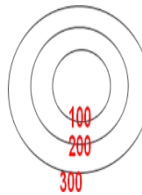
خط الكنتور : خط وهمي يحيط بالجسم ويمر بالنقاط ذات الارتفاع الواحد من مستوى البحر (خط كنتور صفر)

خواص خطوط الكنتور: ١ - افقية متوازية ٢ - لا تتقاطع (علل) لان كل منها يمثل ارتفاع معين

٣- معبرة عن شكل الجسم ٤- منحنيات مغلقة في نهايتها



التضاريس مرتفعة



التضاريس منخفضة

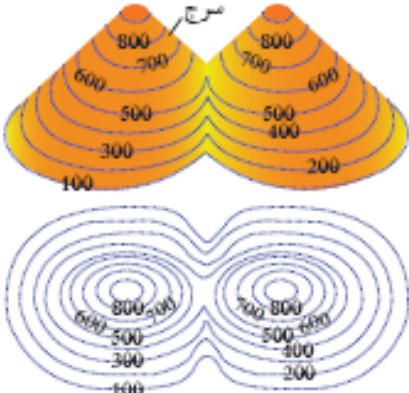
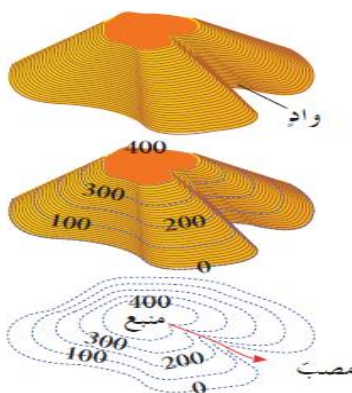
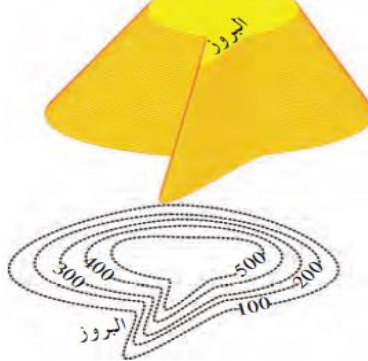
٥- تقاربها يدل على شدة الانحدار وتباعدها يدل على قلة الانحدار

٦- الخطوط الموجبة تكون اعلى سطح البحر والسالبة اسفل سطح البحر

الخريطة الكنتورية : هي مسقط رأسي للخطوط الكنتورية التصويرية المحيطة بالأجسام

اهم الاشكال الارضية في الخريطة الكنتورية

١ - تل مخروطي	٢ - منخفض مخروطي (حوض)	٣ - السهل	٤ - الهضبة

٧ - <u>السرج</u> : انخفاض بين قمتين بجبل واحد	٦ - <u>الوادي</u> : على شكل حرف V تشير رأسه نحو القيم الأعلى	٥ - <u>البروز</u> : على شكل حرف V تشير رأسه نحو القيم الأقل
		

من الاشكال السابقة نجد ان قيمة خطوط الكنتور بالاجسام المرتفعة تزداد نحو المركز وبالأجسام المنخفضة تقل نحو المركز والخطوط الدائرية تعبر عن اشكال مخروطية اما الخطوط غير المنتظمة تعبر عن سلاسل جبال

اهمية الخريطة الجيولوجية :

- ١ - التوزيع الجغرافي للوحدات الصخرية
- ٢ - رصد التراكيب الجيولوجية
- ٣ - تأثير التراكيب الجيولوجية على الطبقات وامتدادها
- ٤ - تحديد مناطق المعادن
- ٥ - تخطيط المشاريع التنموية
- ٦ - تخطيط المشاريع السكانية وشق الطرق
- ٧ - التخطيط العسكري وحماية الامة

ورقة عمل الخرائط الجيولوجية

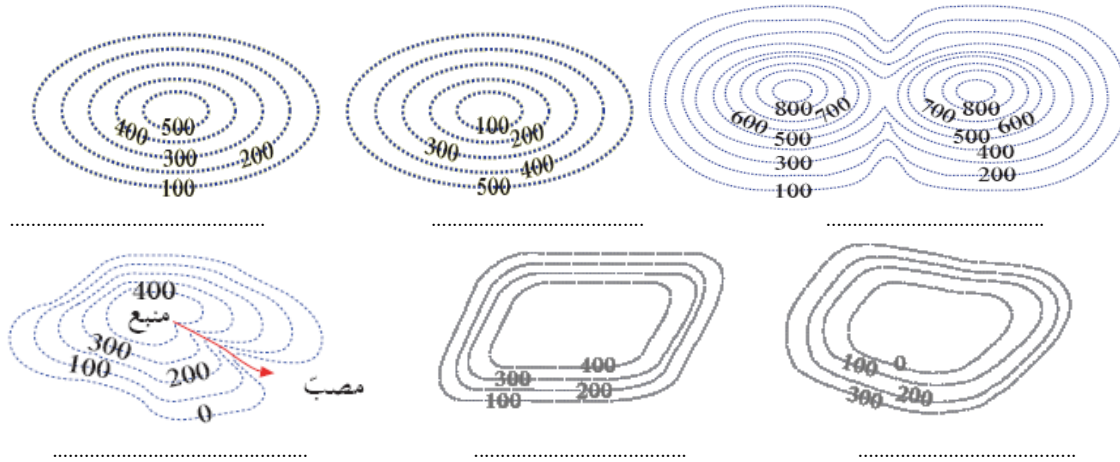
السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

١	خرائط توضح التضاريس المختلفة لمنطقة ما وارتفاعها وتوزيعها الجغرافي.	(.....)
٢	مسقط رأسي للخطوط الكونتورية التصويرية المحيطة بالأجسام الأرضية	(.....)
٣	خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاطاً على ارتفاع ثابت عن مستوى سطح البحر (الخط صفر)	(.....)
٤	الانخفاض الموجود بين مرتفعين متحدي القاعدة .	(.....)
٥	خطوط كونتور على شكل حرف V ويشير رأسها إلى قيم الكنتور الأعلى .	(.....)
٦	خطوط كونتور على شكل حرف V ويشير رأسها إلى قيم الكنتور الأدنى	(.....)

السؤال الثاني : اكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١- تقارب خطوط الكنتور يدل على في حين أن تباعدها يدل على
- ٢- هو خط وهمي يصل بين النقاط التي تقع على ارتفاع ثابت من مستوى سطح البحر .
- ٣ - تستخدم الألوان والخطوط والرموز في الخريطة للتعبير عن
- ٤- في خطوط الكونتور الدائرية تعبر عن أشكال نوعاً ما والخطوط تعبر عن مناطق جبلية أو سلاسل جبال.

السؤال الثالث : ادرس الرسومات التالية وحدد نوع المظهر التضاريسي الدال عليه :

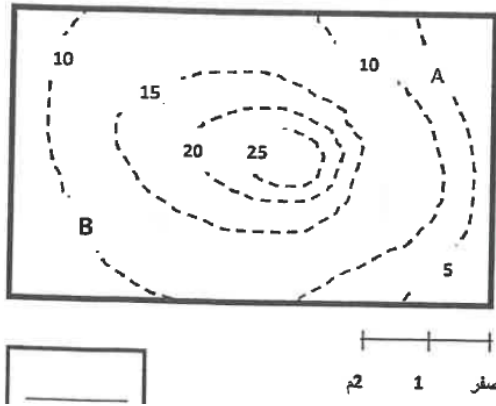


السؤال الرابع (أ) : ما هي خواص خطوط الكونتور ؟

- ١- ٢-
- ٣- ٤-

(ب) : ما أهمية الخرائط الجيولوجية ؟

١.
٢.
٣.
٤.



(ج) في الشكل المقابل هل يستطيع شخص عند النقطة A ان يرى الشخص الواقف عند النقطة

السؤال الخامس : ارسم المظاهر التضاريسية التالية رسماً تخطيطياً موضحاً قيم خطوط الكنتور

١ - تل مخروطي	٢ - منخفض مخروطي (حوض)	٣ - السهل	٤ - الهضبة
٥ - البروز	٦ - الوادي	٧ - السرج	



الوحدة الثامنة (الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت)

الفصل الاول (الثقافة النفطية) - الدرس الأول : (النفط)



النفط : سائل كثيف قابل للاشتعال لونه بني داكن او بني مخضر ويتكون من مركبات هيدروكربونية

أنواع النفط : حسب المركبات الغالبة في التركيب :

وجه المقارنة	١ - النفط الخفيف (البارافيني)	٢ - النفط الثقيل (الاسفلتي)
اللون	مخضر	اسود
الوزن النوعي	منخفض	مرتفع
اللزوجة	قليلة	عالية

نظريات نشأة النفط

أولاً : النظرية الغير عضوية

١ - برشلوت : (الكربيدية) : النفط نشأ من تحول الاستسليين (الناتج من تفاعل الماء مع الكربيدات) الى نفط بفعل الحرارة والضغط

٢ - لينتس : (البركانية) : تكون النفط من المواد الهيدروكربونية المتصاعدة اثناء ثوران البراكين

ثانياً : النظرية العضوية : النفط تكون من تحلل العوالق البحرية في بيئة مختزلة بفعل عوامل الضغط والحرارة ونشاط العناصر المشعة

والبكتيريا اللاهوائية الى نفط

س: ما العوامل المؤثرة في تكوين النفط ؟

١ - الحرارة والضغط

٢ - نشاط العناصر المشعة

٣ - نشاط البكتيريا اللاهوائية

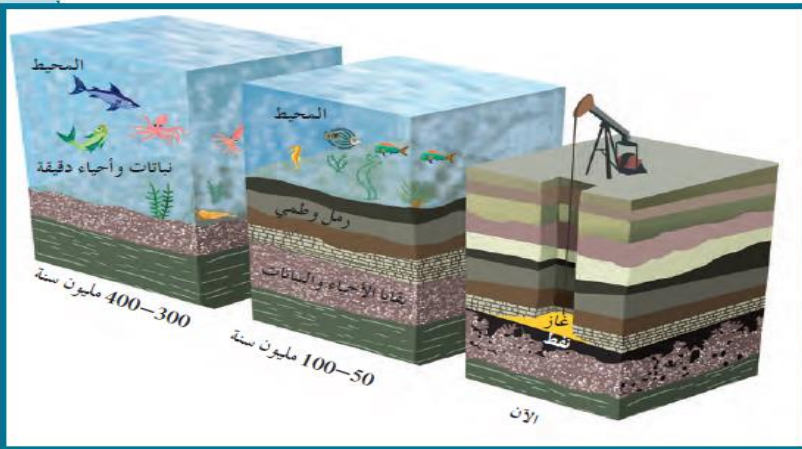
الشواهد التي تثبت صحة النظرية العضوية :

١ - احتواء النفط على عنصر النيتروجين ومادة البورفرين والتي لا تتواجد الا في انسجة الكائنات العضوية

٢ - تميز النفط الخام بخاصية الاستقطاب للضوء مثل المواد العضوية ٣ - احتواء النفط على مواد عضوية نباتية وحيوانية

٤ - إمكانية تصنيع مواد شبيهة بالنفط معملياً من عظام الاسماك

٥ - استخدام فضلات المزارع لإنتاج الوقود الصناعي



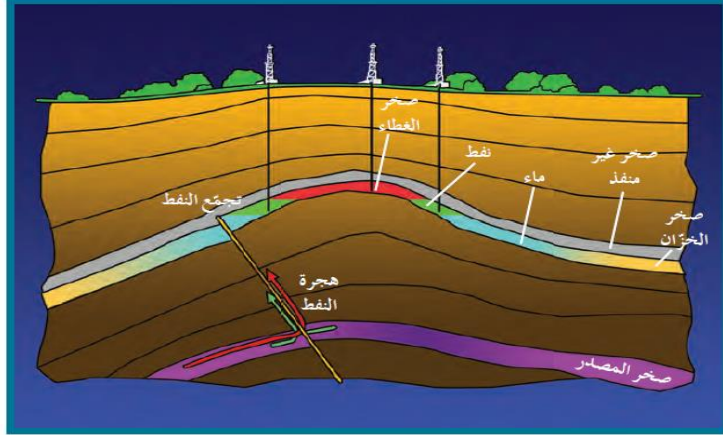
شكل 78

مراحل تكون البترول تبعاً لنظرية الأصل العضوي .

هجرة النفط: لا يتكون النفط في الصخور التي تخزنه بل هاجر إليها

➤ **الهجرة الأولية:** حركة النفط من صخور المصدر (التي تكون بها النفط) الى صخور الخزان (التي يتجمع بها النفط)

➤ **الهجرة الثانوية:** حركة النفط داخل صخور الخزان وقد تكون راسية او أفقية



شكل 79
عوامل الهجرة النفطية

العوامل التي تساعد على هجرة النفط

- ١- انخفاض مسامية الرواسب التي تحوي النفط
- ٢- الضغط الهائل الناتج عن تراكم الغاز الطبيعي فوق النفط
- ٣- اختلاف الكثافة النوعية بين الماء والنفط
- ٤- اختلاف الضغط الناتج عن الحركات الأرضية وميل الطبقات

الغاز الطبيعي: هو خليط من المواد الهيدروكربونية في حالة غازية عند الضغط والحرارة العادية

يتكون الغاز الطبيعي من ثلاث غازات هي

- ١- الميثان : نسبة كبيرة من ٧٠-١٠٠%
- ٢- الايثان : من ١-١٠%
- ٣- البروبان : نسبة قليلة جدا

طبيعة تواجد الغاز الطبيعي

- ١- الغاز الحر : ويوجد في أماكن خاصة به
- ٢- الغاز المذاب في النفط السائل: ويتحرر من النفط السائل فور تخفيف الضغط

ورقة عمل النفط

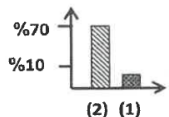
السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

١	هو خليط من المواد الهيدروكربونية في حالة غازية عند الضغط والحرارة العاديين	(.....)
٢	حركة النفط من صخور المصدر الى صخور الخزان	(.....)
٣	حركة النفط الرأسية خلال مناطق التشقق والكسور بين الطبقات الصخرية أو أفقية موازية لمستوى الطبقات .	(.....)
٤	سائل كثيف قابل للاشتعال لونه بني قاتم أو بني مخضر ويوجد في الطبقة العليا من القشرة الارضية ، ويتكون من المركبات الهيدروكربونية	(.....)

السؤال الثاني : قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	نفط خفيف (النفط البرافيني)	نفط ثقيل (النفط الأسفلتي)
الوزن النوعي		
اللون		
اللزوجة		
	الهجرة الأولية	الهجرة الثانوية
التعريف		

السؤال الثالث : أختَر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل سؤال بوضع خط أسفلها:-



١ - في الشكل المقابل يمثل العمود رقم (٢) نسبة غاز في الغاز الطبيعي

☐ الميثان	☐ الايثان	☐ البروبان	☐ البيوتان
----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

٢ - وجود النيتروجين والبورفيرين يدل على الأصل للنفط

☐ العضوى	☐ اللاعضوى	☐ البركاني	☐ الصحارى
---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

٣ - حركة النفط داخل صخور الخزان نفسها

☐ نشأة النفط	☐ مصيدة النفط	☐ الهجرة الأولية	☐ الهجرة الثانوية
-------------------------------------	--------------------------------------	---	--

٤ - يعرف الغاز الذي يتحرر من النفط السائل في المكمن فور انخفاض الضغط عليه

☐ الغاز المذاب	☐ الغاز الحر	☐ النفط الخفيف	☐ النفط الثقيل
---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

٥ - من الشواهد المؤيدة لصحة النظرية العضوية احتواء النفط على عنصر النيتروجين ومادة

☐ الاستيلين	☐ البورفيرين	☐ الميثونين	☐ الايثان
------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

اجب عن الأسئلة التالية .

أ - ما عوامل تشكل النفط بحسب النظرية العضوية

١- ٢- ٣-

ب - ما الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية

.....

ج - ما العوامل التي تساعد على هجرة النفط.

.....

د - ما مكونات الغاز الطبيعي

١- ٢- ٣-



الوحدة الثامنة (الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت)

الفصل الاول (الثقافة النفطية) - الدرس الثاني : (المصادر النفطية)



شكل ٦٤
عناصر المصيدة الجيولوجية

المصيدة النفطية : المكان الذي يتجمع فيه النفط بسبب تركيب ارضي

مكونات المصائد النفطية :

١ - **صخر الخزان :** طبقة صخرية عالية المسامية والنفاذية ما يسمح بتجمع النفط فيها

المسامية : الحجم الكلي للفراغات بالنسبة لحجم الصخر

النفاذية : قدرة الصخر على انفاذ السوائل خلاله

مثال لصخور الخزان : حجر رملي - حجر جيرى متشقق - كنجلوميرات مسامية

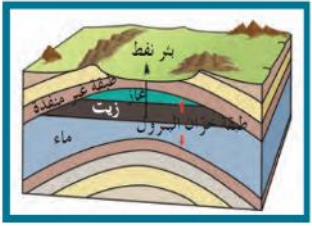
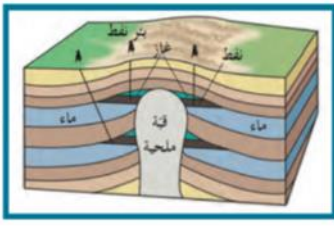
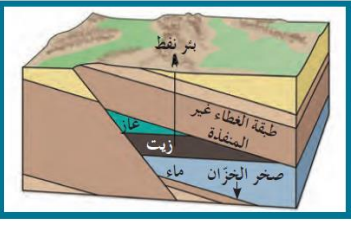
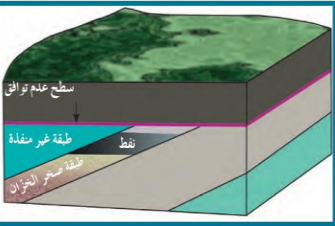
٢ - **صخور الغطاء :** طبقة صخرية غير منفذة اعلى صخور الخزان مانعة الهجرة العمودية للنفط

مثال : طين صفحي - جبس - انهيدريت - صخور ملحية ونارية

٣ - **تركيب صخري :** هو تركيب جيولوجي يشتمل على صخر الخزان والغطاء بطريقة تمنع هجرة النفط

مثال : مصيدة الطية - مصيدة عدم التوافق

انواع مصائد النفط

١ - مصيدة الطية	٢ - مصيدة قبوية	٣ - مصيدة صدعية	٤ - مصيدة عدم التوافق
عبارة عن طية محدبة يتجمع النفط في قمته نظرا لقلّة الضغط	تعمل قباب الملح على طي الصخور في جميع الاتجاهات بالتساوي فتعمل على تجميع النفط مثل معظم مكامن النفط بالكويت	تكونت نتيجة حدوث صدع ادى لمقابلة الصخور غير المنفذة لصخور الخزان	حيث ينتج عن اسطح عدم التوافق تكون مصائد
			

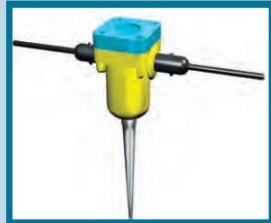
التنقيب عن النفط : البحث عن النفط في بيئات جيولوجية مختلفةمراحل التنقيب عن النفط

١ - **المسح الجيولوجي:** اعداد تقرير شامل عن المنطقة يشمل دراسة التراكيب الصخرية - الاحافير- العصور الجيولوجية - مضاهاة

الصخور - رسم الخرائط الجيولوجية.....

٢ - **التنقيب والمسح الجيوفيزيائي:** دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن النفطية

طرق المسح الجيوفيزيائي:

١ - الطريقة الزلزالية	٢ - طريقة الجاذبية	٣ - الطريقة المغناطيسية	٤ - الطريقة الكهربائية
تعتمد على تفجير في حفرة اسطوانية تتولد عنه موجات زلزالية تنتشر على هيئة موجات صوتية (سيزمية) وتسجل انعكاساتها من الصخور في باطن الارض بواسطة اجهزة حساسة سريعة الاستجابة لحركة الارض تسمى (الجيوفونات)	تعتمد على اختلاف جاذبية الصخور حسب كثافتها ويتم قياس الجاذبية بجهاز الجرافيمتر	تعتمد على قياس المجال المغناطيسي للصخور للاستدلال على توزيع الصخور النارية وكثافة الصخور الرسوبية ثم استنتاج التراكيب الجيولوجية بقياس المجال المغناطيسي بجهاز الماجنتوميتر	تعتمد على قياس المقاومة النوعية التي تختلف باختلاف الصخر فمثلا المقاومة النوعية للصخور الرسوبية متوسطة اما الجيرية والانهيدريت فمقاومتها النوعية عالية
			
شكل 85 جيو فون	شكل 86 جغرافيمتر	شكل 87 ماجنيتوميتر	

ورقة عمل المصائد النفطية

السؤال الاول :- أختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل سؤال بوضع خط أسفلها:-

١ - أحد هذه الصخور تصلح كغطاء صخري للمصيدة النفطية :	☐ الحجر الرملي	☐ كونجلوميرات مسامية	☐ حجر جيرى المشقق	☐ الانهدريت
٢ - يتميز صخر الخزان بأنه :	☐ صخوراً نارياً	☐ صخوراً متحولاً	☐ له مسامية ونفاذية عالية	☐ غير منفذ
٣ - مصيدة عبارة عن طية أو ثنية محدبة:	☐ مصيدة الطية	☐ المصيدة القبوية	☐ المصيدة الصدعية	☐ مصيدة عم التوافق
٤ - مصيدة يتجمع النفط فيها بالقرب من الملح ، ومعظم مصائد نפט الكويت من هذا النوع:	☐ مصيدة الطية	☐ المصيدة القبوية	☐ المصيدة الصدعية	☐ مصيدة عم التوافق
٥ - مصيدة تتكون من وضع الصدع للصخور غير المنفذة مقابل صخور الخزان:	☐ مصيدة الطية	☐ المصيدة القبوية	☐ المصيدة الصدعية	☐ مصيدة عم التوافق
٦ - مصيدة تتشكل من وجود أسطح عدم توافق بين الطبقات الصخرية:	☐ مصيدة الطية	☐ المصيدة القبوية	☐ المصيدة الصدعية	☐ مصيدة عم التوافق
٧ - طريقة تعتمد إجراء تفجير يتولد عنها اهتزازات أرضية، لمعرفة عمق الطبقات والتراكيب الجيولوجية	☐ المسح الكهربائي	☐ المسح السيزمي	☐ المسح المغناطيسي	☐ طريقة الجاذبية
٨ - إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم أجهزة الجرافيميترات في تحديد تراكيب جيولوجية معينة تحت سطح الأرض:	☐ المسح الكهربائي	☐ المسح السيزمي	☐ المسح المغناطيسي	☐ طريقة الجاذبية
٩ - إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي لاستكشاف التراكيب الإقليمية الجوفية عن طريق استخدام جهاز الماجنتوميتر :	☐ المسح الكهربائي	☐ المسح السيزمي	☐ المسح المغناطيسي	☐ طريقة الجاذبية
١٠ - إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم إختلاف قياسات المقاومة النوعية الكهربائية للصخور في تحديد عمق صخور القاعدة:	☐ المسح الكهربائي	☐ المسح السيزمي	☐ المسح المغناطيسي	☐ طريقة الجاذبية
١١ - أداة تستخدم لقياس التفاوت في قوة الجاذبية بين الصخور.	☐ الجرافيميتير	☐ الماجنتوميتر	☐ الجيوفون	☐ الرجاجات السيزمية
١٢ - الموقع الذى يتراكم فيه النفط بسبب تركيب ارضى يسمى	☐ صدع	☐ طية	☐ قبة	☐ مصيدة نفط

السؤال الثانى : وضح بالرسم

عناصر المصيدة النفطية مع كتابة البيانات كاملة

السؤال الثالث : علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

١.تشكل صخور الحجر الرملي والجيري المشقق والكونجلوميرات خزانات صخرية.

٢.تشكل الصخور النارية والطين الصفحي والجبس والأنهدريت صخور الغطاء.

٣.يمكن للفوالق أن تشكل مصائد نفطية .

السؤال الرابع : اكمل المقارنات التالية

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

وجه المقارنة	الزلزالية (السيزمية)	الجاذبية	المغناطيسية
أداة القياس المستخدمة			

وجه المقارنة	صخور الغطاء	صخور الخزان
النفذية		
مثال		

اجب عن الأسئلة التالية

- الشكل المقابل يمثل جهاز من الأجهزة المستخدمة في المسح الجيوفيزيائي :



١ - اسم الجهاز

٢ - في أي نوع من أنواع المسح الجيوفيزيائي يستخدم ؟

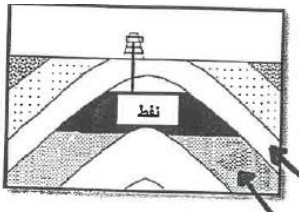
- الشكل المقابل يمثل جهاز من الأجهزة المستخدمة في المسح الجيوفيزيائي :



١ - اسم الجهاز

٢ - في أي نوع من أنواع المسح الجيوفيزيائي يستخدم ؟

- الشكل المقابل يمثل مصيدة نفطية



رقم (١) يمثل رقم (٢) يمثل

اذكر ما يلي ١ - مكونات المصيدة النفطية .

٢ - أنواع مصادد النفط .

٣ - طرق المسح الجيوفيزيائي.

٤ - في ضوء دراستك لصخور الغطاء والخزان بالمصادد النفطية . ما المختلف في المجموعة التالية مع ذكر السبب ؟

(حجر رملي - حجر جيرى متشقق - كنجلوميرات مسامية - انهيدريت)

المختلف : السبب : لأنه والباقي :



الوحدة الثامنة (الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت)

الفصل الثاني (المياه الجوفية) - الدرس الأول : (المياه الجوفية)



المياه الجوفية (الأرضية): هي المياه المتواجدة تحت سطح الأرض وتتخلل التربة وما تحتها من صخور وتظهر على

سطح الأرض في المناطق المنخفضة

مصادر المياه الجوفية :

- ١- **مياه الأمطار :** المصدر الأساسي للمياه الجوفية نتيجة تسربها الى باطن الارض
- ٢- **مياه الصهير :** مياه تتخلف عن تكثف بخار الماء المصاحب لعملية تبلور معادن الصخور النارية
- ٣- **مياه مقرونة :** مياه ناتجة عن احتباس المياه في مسام الصخور الرسوبية أثناء تكوينها

التكوينات الصخرية الحاوية للمياه بالكويت

توجد مجموعتان صخريتان تحتوى المياه الأرضية بالكويت وهما

وجه المقارنة	١- مجموعة الكويت	٢- مجموعة الإحساء
نوعية المياه المستخرجة	عذبة	قليلة الملوحة
أهم الحقول	الروضتين - ام العيش	الصليبية - الشقايا - ام قدير - العبدلى - الوفرة

نوعية المياه الجوفية بالكويت : تقسم المياه الجوفية حسب نسبة الاملاح كما بالجدول التالى

كمية الاملاح الذائبة فى لتر واحد من الماء	نوع المياه
اقل من ١ جم	عذبة
من ١-١٠ جم	قليلة الملوحة
من ١٠-٥٠ جم	مالحة
أكثر من ٥٠ جم	شديدة الملوحة

س: ما العوامل التى تتوقف عليها نوعية المياه الجوفية بالكويت

- ١- كمية الأمطار المتساقطة سنويا
- ٢- وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان فى الصخور
- ٣- ميل الطبقات الخازنة للمياه الجوفية من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى
- علل: تزداد ملوحة المياه الأرضية كلما اتجهنا الى الشرق والشمال الشرقى بالكويت
- ٤- سرعة حركة المياه الأرضية فى الصخور

ورقة عمل المياه الجوفية

السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- ١ - المصدر الأساسي للمياه الجوفية
- ٢ - تعتبر المياه شديدة الملوحة اذا كانت كمية الاملاح الذائبة في اللتر هي
- ٣ - تستخرج المياه العذبة في الكويت من حقل
- ٤ - هناك ميل للطبقات الخازنة للمياه الأرضية في دولة الكويت من الى الشمال الشرقي

السؤال الثاني: أكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كل من العبارات التالية:

المصطلح العلمي	العبارة
(.....)	١- المياه المتواجدة تحت سطح الأرض والتي تتخلل التربة وماتحتها من صخور.
(.....)	٢- المصدر الأساسي للمياه الجوفية والذي يتكون نتيجة تسرب مياه الأمطار .
(.....)	٣- مياه تتخلف عن تكاثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور
(.....)	٤- مياه تنتج عن احتباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية في أثناء تكونها
(.....)	٥- تكوين صخري تستخرج منه المياه العذبة بالكويت
(.....)	٦- تكوين صخري تستخرج منه المياه قليلة الملوحة بالكويت

السؤال الثالث : قارن بين كلا من :

وجه المقارنه	مجموعة الكويت الصخرية	مجموعة الاحساء الصخرية
نوعية المياه		
مثال للحقول		
وجه المقارنه	المياه المقرونة	مياه الصهير
المفهوم		
وجه المقارنه	المياه العذبة	المياه المالحة
كمية الأملاح في اللتر الواحد		

السؤال الرابع : أجب عن التالي :

- ١- اذكر التكوينات الحاوية للمياه الجوفية في دولة الكويت.

.....

.....

- ٢- ماهي العوامل التي تعتمد عليها نوعية المياه الجوفية في دولة الكويت.

.....

.....

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

