

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف أوراق عمل شاملة

[موقع المناهج](#) ⇌ [المناهج الكويتية](#) ⇌ [الصف الحادي عشر العلمي](#) ⇌ [حيولوجيا](#) ⇌ [الفصل الثاني](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي



روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة جيولوجيا في الفصل الثاني

تلخيص	1
مراجعة	2
الطيات والفوالق	3
تدبير اختبار جيولوجيا قصير	4
اسئلة مراجعة جيولوجيا	5

الانجراف القاري

التاريخ /

- مؤسس النظرية : ألفريد فيجنر

نظرية الانجراف القاري :

- 1- اقترح فيجنر وجود قارة عظمى (أم القارات) سماها بانجايا pangaia .
- 2- افترض أنه منذ ٢٠٠ مليون سنة بدأت هذه القارة العظمى في التفتت إلى قارات صغيرة أخذت في الانجراف لتصل إلى موقعها الحالي.

أدلة الانجراف القاري

١- التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة :

أقرب مثال هو التطابق بين الحدود الغربية لقارة أفريقيا والحدود الشرقية لقارة أمريكا الجنوبية

٢- دليل التطابق للأحافير عبر المحيطات :

اكتشف العالم فيجنر تطابق أحافير كائنات موجودة في كل من أمريكا الجنوبية وأفريقيا

- 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 .

٣- تطابق أنواع الصخور وأعمارها والتراكيب للحواف القارية المتقابلة :

الصخور القديمة في البرازيل عمرها (٢.٢ مليون سنة) مشابه جداً للصخور في أفريقيا

٤- أدلة من المناخ القديم :

عند وجود صخور قديمة ذات بيئة ترسيبية دافئة في مناطق تقع في المنطقة الباردة يدل ذلك على أن هذه المنطقة كانت تقع في الماضي في الحزام الدافئ وبعدها انجرفت باتجاه المنطقة الباردة .

أجب عن الأسئلة التالية

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

١- مؤسس نظرية الانجراف القاري هو :

☐ جورج لوميتير ☐ ألفريد فيجنر ☐ وليم سميث ☐ أودوين هابل

٢- نظرية تفترض أن وجود قارة عظمى بدأت في التفتت إلى قارات أصغر أخذت في الانجراف لتصل لموقعها الحالي :

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

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

☐ الأسماك المدرعة ☐ الميزوسورس ☐ الترابلوبيت ☐ الجربتوليت

٤- تسمى القارة الأم التي افترض العالم فيجنر وجوها في بداية تكون القارات :

☐ لوراسيا ☐ جواندوانا ☐ بانجايا ☐ الأمريكتين

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية :

١- اشرح نظرية الانجراف القاري

١- اقترح فيجنر وجود قارة عظمى (أم القارات) سماها بانجايا pangaia .

٢- افترض أنه منذ ٢٠٠ مليون سنة بدأت هذه القارة العظمى في التفتت إلى قارات صغيرة أخذت في الانجراف لتصل إلى موقعها الحالي.

ب- اذكر الأدلة على نظرية الانجراف القاري .

١- التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة. ٢- دليل التطابق للأحافير عبر المحيطات

١- تطابق أنواع الصخور وأعمارها والتراكيب للحواف القارية المتقابلة ٤- أدلة من المناخ القديم

(نظرية الصفائح التكتونية)**ماهي الانفعادات لنظرية الانجراف الفاري ؟****العالم فيجنر فشل في تفسير آلية الانجراف القاري أكمل ؟****أشرح نظرية الصفائح التكتونية ؟**

- 1- لاحظ العالم ويلسون أن القارات تتخللها تصدعات تشبه الموجودة في قعر المحيط .
- 2- ينقسم الغلاف الصخري للأرض إلى أجزاء تسمى الصفائح . تطفو فوق الطبقة العليا للوشاح (الأثينوسفير) . تتحرك نحو بعضها أو مبتعدة أو منزلقة .
- 3- تقسم هذه النظرية الأرض إلى سبع ألواح رئيسية مختلفة الحجم وبعض الصفائح المتوسطة والصغيرة .
- 4- تحتوي الصفيحة الواحدة علي قشرة قارية أو محيطية تتحركان معاً .

ما هي أسباب حركة الصفائح الأرضية ؟**٢- البقع الساخنة****١- تيارات الحمل****تيارات الحمل****١- تيارات الحمل الصاعدة:**

- تضغط علي القشرة القارية فتنتفوس
- نشوء قوي شد تعمل علي تفلق القشرة وإزاحة الكتل المنفصلة في صورة صدوع عادية بينها واد صدعي
- امتداد الصدوع اتصل إلي الطبقة العليا من الوشاح
- تتسرب الصهارة لأعلي لتزيح كتلتي الصفيحة التكتونية حول الوادي الصدعي وتملأ بينهما في صورة قشرة محيطية بعد تجمدها

٢- تيارات الحمل الهابطة:

- تحرك تيارات الحمل الهابطة لأسفل ونحو بعضها البعض فتجذب القشرة المحيطية لأسفل نحو الطبقة العليا للوشاح
- انغماس الطرف المندس في طبقة الأستينوسفير الحارة مكونا انخفاض في قاع المحيط يسمى الأخدود المحيطي
- تعرض طرف اللو المنغمس للانصهار
- اندفاع الصهارة لأعلي في صورة براكين مايفسر انتشار البراكين بطول الأماكن المطلة علي الأخاديد المحيطية

حركة الصفائح التكتونية مسئولة عن كثير من الظواهر مثل :

الثوران البركاني - النشاط الزلزالي - انتشار قاع المحيط - الانسياب الصهاري - بناء الجبال

البقع الساخنة

ينشأ عنها تكون الجزر البركانية مثل (جزر هاواي في المحيط الهادي)

فسر تكون الجزر البركانية ؟؟؟؟

- 1- تقع القشرة الأرضية (المحيطية) فوق بقع ساخنة من لب الأرض
- 2- الحرارة المتصاعدة من الوشاح لتصل إلي سطح الأرض لتسبب انصهار جزء من القشرة المحيطية والجزء العلوي للوشاح مما يؤدي إلي اندفاع المادة المنصهرة للسطح لتكون جزر بركانية .

طبعة حدود الصفائح**تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لـ:****١- نشاط تيارات الحمل****٢- الصدع المسبب****صنف أنواع حدود الصفائح التكتونية ؟**

- 1- الحدود التباعدية (البناءة)
- 2- الحدود التقاربية (الهدامة)
- 3- حدود الصدوع التحويلية (المحافظة)

(ورقة متابعة نظرية الصفائح التكتونية)

التاريخ /

السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بـ كلمات علمية مناسبة :

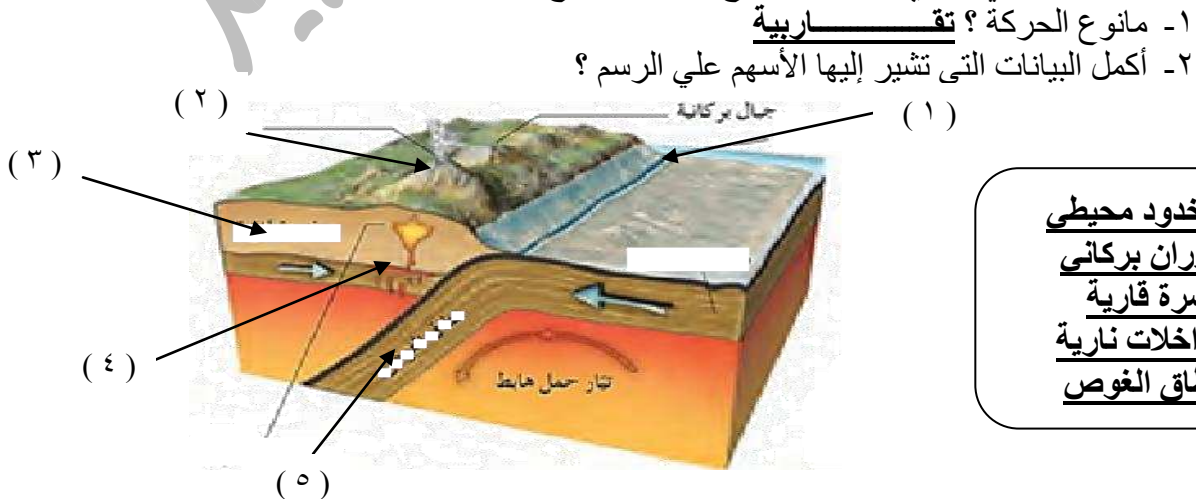
- ١ - مؤسس نظرية الصفائح التكتونية هو العالم ويلسون
- ٢ - طبقاً لنظرية الصفائح التكتونية تنقسم الأرض إلى سبعة ألواح رئيسية مختلفة الحجم وبعض الصفائح المتوسطة والصغيرة.
- ٣ - من أسباب حركة الصفائح التكتونية تيارات الحمل و البقع الساخنة
- ٤ - تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لـ نشاط تيارات الحمل و الصدع المسبب
- ٥ - تسمى الحدود التباعدية بالبناءة بينما تسمى الحدود التقاربية بالهدامة بينما حدود الصدوع التحويلية تسمى المحافظة
- ٦ - حركة الصفائح التكتونية هي المسؤولة عن الكثير من الظواهر مثل الثوران البركاني - النشاط الزلزالي - انتشار قاع المحيط - الانسياب الصحاري - بناء الجبال

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية :

- ١ - اشرح نظرية الصفائح التكتونية
- ١- لاحظ العالم ويلسون أن القارات تتخللها تصدعات تشبه الموجودة في قعر المحيط .
- ٢- ينقسم الغلاف الصخري للأرض إلى أجزاء تسمى الصفائح . تطفو فوق الطبقة العليا للوشاح (الأثينوسفير) . تتحرك نحو بعضها أو مبتعدة أو منزقة .
- ٣- تقسم هذه النظرية الأرض إلى سبع ألواح رئيسية مختلفة الحجم وبعض الصفائح المتوسطة والصغيرة .
- ٤- تحتوي الصفيحة الواحدة على قشرة قارية أو محيطية تتحركان معاً .
- ٢ - اذكر أسباب حركة الصفائح التكتونية
- ١- تيارات الحمل
- ٢- البقع الساخنة

٣ - ماهى الانتقادات الموجهة لنظرية الانجراف القاري
فشل العالم فيجنر في تفسير آلية الانجراف القاري

٤ - ادرس الشكل التالي والذي يحدد أحد أنواع حدود الصفائح التكتونية :

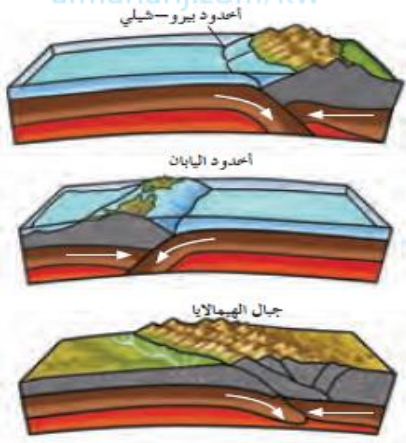


(**ثابع : نظرية الصفائح التكتونية**)

التاريخ /

كـ فارن بين الحدود التباعية - الحدود القارية - حدود الصدوع التحويلية؟

الصدوع التحويلية	القارية	التباعية	التسمية
محافظه	هدامة	بناءة	أسباب حدوثها
الحواف التي تتحرك بطولها الكتل عكس بعضها ولا يصاحبها أي نشاط بركاني أو هدمي أو بنائي وتسبب أنشطة زلزالية	اندفاع الحدود نحو بعضها بسبب تيارات الحمل الهابطة عند الأخاديد المحيطية. حيث ينزلق إحداهما (الأكثر كثافة) تحت الآخر ليغوص وينصهر في الاسينوسفير. وتتميز بانفجارات بركانية أو تداخلات نارية	تباعد الحدود بسبب تيارات الحمل الصاعدة وانسياب الصهارة باستمرار صهيري بطئ	
- أنشطة زلزالية - نشأة خليج العقبة	- انفجارات بركانية - جزر اليابان والفلبين وهاواي - جبال الانديز	- تكون البحر الأحمر - خليج السويس	المظاهر الناتجة

**أنواع الحدود القارية**

- ١- تقارب حدين محيطيين وينتج انفجارات بركانية
- ٢- تقارب حدين أحدهما محيطي والآخر قاري (ينزلق اللوح المحيطي أسفل القاري) مثل جزر اليابان والفلبين وجزر هاواي .
- ٣- تقارب حدين قاريين

كـ ما التغيرات المتوقعة حدوثها على شكل الأرض نتيجة**حركة الصفائح؟**

- ١- تحول البحر الأحمر إلى محيط
- ٢- تحول الخليج العربي إلى منطقة قارية جبلية
- ٣- تحول البحر المتوسط إلى منطقة قارية جبلية
- ٤- انكماش المحيط الهادي وتحوله إلى منطقة قارية .
- ٥- اتساع المحيط الأطلسي .
- ٦- انفصال المنطقة الشرقية لأفريقيا .

كـ علل لما يأتي :

- ١- **تسمى الحدود التباعية بالحركة البناءة**
لأنها تتكون بسبب تيارات الحمل **الصاعدة** وانسياب الصهارة باستمرار صهيري بطئ مما يؤدي غلي زيادة مساحة القشرة الأرضية .
- ٢- **تسمى الحدود القارية بالحركة الهدامة**
لأنها تتكون بسبب تيارات الحمل **الهابطة** عند الأخاديد المحيطية مما يؤدي غلي تقليل مساحة القشرة الأرضية .
- ٣- **تسمى الصدوع التحويلية بالمحافظة**
لأنها لا يصاحبها أي نشاط بركاني أو هدمي أو بنائي وتسبب أنشطة زلزالية

(ورقة متابعة نظرية الصفائح التكتونية)

التاريخ /

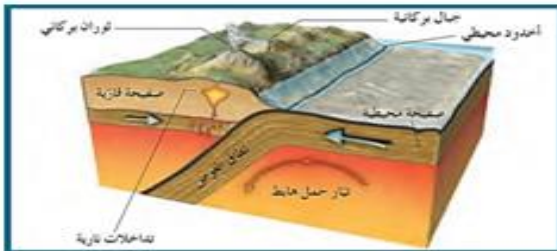
السؤال الأول: أكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كل من العبارات التالية:

المصطلح العلمي	العبارة
هولمز	١ - عالم قدم تفسير لآلية الانجراف القاري مبني على نشاط تيارات الحمل
نظرية الصفائح التكتونية	٢ - نظرية على ضوءها أمكن تقسيم سطح الأرض إلى سبعة صفائح رئيسية وبعض الصفائح المتوسطة والصغيرة.
حدود الصدوع التحويلية	٣ - حواف الصفائح التي تتحرك بطولها الكتل عكس بعضها ولا يصاحبها نشاط ناري هدمي ولا بنائي للغلاف الصخري
نظرية الصفائح التكتونية	٤ - نظرية تنص على أن الغلاف الصخري للأرض ينقسم إلى أجزاء منفصلة (الصفائح) تطفو فوق الأستينوسفير
حدود تباعدية	٥ - الحدود التي تتباعد عن بعضها باستمرار بسبب نشاط تيار الحمل الصاعد .
حدود تقاربية	٦ - الحدود التي تندفع نحو بعضها بسبب تيار الحمل الهابط .
حدود صدوع تحويلية	٧ - الحواف التي تتحرك بطولها الكتلية عكس بعضها ولا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي

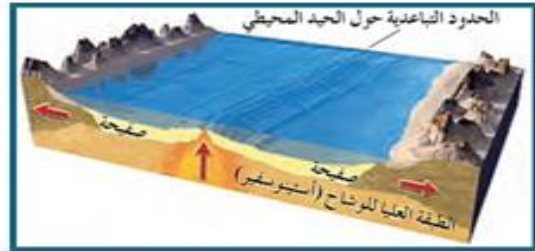
السؤال الثاني: علل كل ما يلي:

- ١ - غوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية عند حدودهما المتقاربة
لأن كثافة الصفيحة المحيطية (صخور بازلتية) أعلى من كثافة الصفيحة القارية (صخور جرانيتية)
- ٢ - تباعد حدود الصفائح التكتونية حول حيد منتصف المحيط.
بسبب تيارات الحمل الصاعدة وانسياب الصحارة البطي
- ٣ - تطابق توزيع الزلازل والبراكين على سطح الأرض .
لأنها تنتشر على مواقع الضعف في القشرة الأرضية وهي حدود الألواح .
- ٤ - نشأة جزر هاواي بوسط لوح المحيط الهادئ.
بسبب وقوعها فوق البقع الساخنة في المناطق فوق اللهب
- ٥ - تباعد حدود الصفائح المتقابلة.
بسبب تيارات الحمل الصاعدة وانسياب الصحارة التي تقسمها
- ٦ - تشكل حدود البحر الأحمر.
بسبب تيارات الحمل الصاعدة والتي تؤدي إلى تباعد اللوح العربي عن اللوح الأفريقي .
- ٧ - توقع تحول البحر المتوسط مستقبلاً إلى منطقة قارية
بسبب تيارات الحمل الهابطة التي تؤدي إلى اقتراب اللوح الأفريقي مع الآسيو أوربي

السؤال الثالث : ادرس الرسومات التالية ثم أجب عن المطلوب :



الشكل (ب)



الشكل (أ)

- | | |
|---|---|
| - ما نوع الحدود؟ وما العامل المسبب لها؟ | - ما نوع الحدود؟ وما العامل المسبب لها؟ |
| تقاربية - تيارات الحمل الهابطة | تباعدية - تيارات حمل صاعدة |
| - وما المظاهر الجيولوجية المتوقعة تكونها؟ | - وما المظاهر الجيولوجية المتوقعة تكونها؟ |
| تكون جزر هاواي واليابان والفلبين | تكون البحر الأحمر تكون خليج السويس |

التاريخ /

(الآثار المترتبة علي حركة الصفائح التكتونية)**◀ لحركة الصفائح التكتونية تأثيرات :**

- ١- تأثير سريع ينتج عنه : الزلازل والبراكين
- ٢- تأثير بطيء ينتج عنه : بناء الجبال وتشكيل سطح الأرض.

الأخاديد الصدعية

هي تكسر التكوينات الصخرية وتكون صدع ذي ثلاث أذرع وتهبط الكتلة الوسطي بينما التكوينات الجانبية تبقى عند مستواها أو تندفع لأعلي

◀ أسباب حدوث الأخاديد الصدعية :

تحدث نتيجة تعرض التكوينات الصخرية لحركات الرفع والشد من قبل البقع الساخنة .

◀ مه أمثلة المظاهر الجيولوجية الناتجة عن الأخاديد الصدعية :

أخدود البحر الأحمر

الحد المحيطي

هي تقوس وتقلق القشرة المحيطية الواقعة فوق تيارات الحمل الصاعدة

◀ أسباب تكون الحد المحيطي :

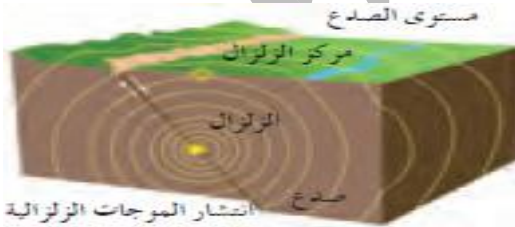
نتيجة تعرضها لقوي الشد نتيجة التقوس فتتحول الشقوق إلي صدوع عادية موازية للحدود بين اللوحين وتكون وادياً صدعياً في المركز

◀ علل : تسمى الحدود المحيطية مراكز انتشار .

نتيجة اندفاع الصحارة البازلتية علي جانبي الحيدود وتؤدي إلي دفع الألواح (الصفائح) وابعادها عن بعضها لتكوين قشرة محيطية جديدة .

الزلازل والبراكين**◀ علل ترتبط مواقع الزلازل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع حدود الألواح**

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

◀ تتوقف قوة الزلزال علي : ١- مقدار تحرك الألواح ٢- سرعة حركتها**◀ بؤرة الزلزال : الموقع الذي تنطلق منه الطاقة****◀ المركز السطحي للزلزال : الموقع الموجود علي سطح الأرض**

فوق الزلزال مباشرة .

◀ تنقسم الموجات التي تنطلق منه بؤرة الزلزال إلي :

- ١- موجات أولية (P) ٢- موجات ثانوية (S) ٣- موجات سطحية (L)

**◀ حلقة النار : تقع علي امتداد حافة المحيط الهادئ والتي**

تنتشر فيها البراكين

١- لحركة الصفائح التكتونية تأثيرات منها البطئ وينتج عنه **بناء الجبال** و**تشكيل سطح الأرض** وأخرى سريعة ينتج عنها **الزلازل والبراكين**

٢- من أمثلة المظاهر الجيولوجية الناتجة عن الأخاديد الصدعية أخدود البحر الأحمر

٣- تتوقف قوة الزلزال على : مقدار تحرك الألواح وسرعة تحركها

٤- تنقسم الموجات التي تنطلق من بؤرة الزلزال إلى أولية وثانوية وسطحية.

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

almanahj.com/kw

السؤال الثالث : علل لما يأتي :

١- تسمى الحيوود المحيطية مراكز انتشار .

نتيجة اندفاع الصهارة البازلتية على جانبي الحيوود وتؤدي إلى دفع الألواح (الصفائح) وإبعادها عن بعضها لتكوين قشرة محيطية جديدة .

٢- ترتبط مواقع الزلازل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع حدود الألواح

حيث تتعرض لقوى الشد أو الضغط وبذلك تتعرض إلى إجهاد شديد وتكون الزلازل

السؤال الرابع : قارن بينك مما يلي :

وجه المقارنة	الأخاديد الصدعية	الحيد المحيطي
التعريف	هي تكسر التكوينات الصخرية وتكون صدع ذي ثلاث أذرع تهبط الكتلة الوسطي بينما التكوينات الجانبية تبقى عند مستواها أو تندفع لأعلى	هي تقوس وتفلق القشرة المحيطية الواقعة فوق تيارات الحمل الصاعدة
أسباب حدوثه	تحدث نتيجة تعرض التكوينات الصخرية لحركات الرفع والشد من قبل البقع الساخنة .	نتيجة تعرضها لقوي الشد نتيجة التقوس فنتحول الشقوق إلى صدوع عادية موازية للحدود بين اللوحين وتكون وادياً صدعياً في المركز
مثال	أخدود البحر الأحمر	الحيد المحيطي للمحيط الاطلنطي

السؤال الخامس : ادرس الرسومات التالية ثم أجب عن المطلوب :



الشكل يمثل تكون الحديد المحيطي



الطيّات Folds

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

- ١- نوع الصخر ٢- تماسك الصخر ٣ - درجة صلابته
 ما قدر بين التشوه اللدن والتشوه التقصفي ؟

التشوه اللدن	التشوه التقصفي
ظاهرة تعرض الصخور اللدنة نسبياً إلى قوى أو إجهاد يؤدي إلى انثنائها والتوائها.	ظاهرة تعرض الصخور الصلبة (المتقصفة أو سريعة الكسر) لقوى أو إجهاد يؤدي إلى تكسرها

الطيّات Folds :

هي الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة خضوعها لقوى الضغط

ما هي أجزاء الطية ؟

١- جناح الطية : هما طرفا الطبقة المنثنية

٢- زاوية ميل الجناحان : الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوي الأفقي

٣- اتجاه ميل الجناح : الاتجاه الجغرافي الي يميل نوه جناح الطية

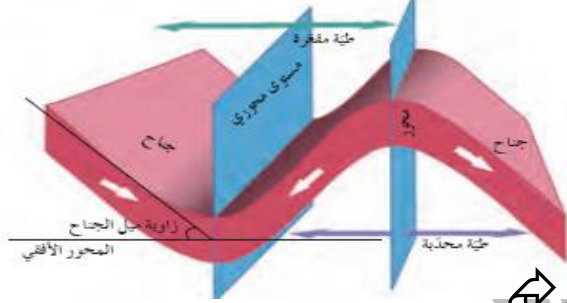
٣- المستوي المحوري : المستوي الوهمي الذي يقسم الطية إلى نصفين متماثلين

٤- المحور : الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها بحسب نوعها

٥- قمة الطية وقعرها :

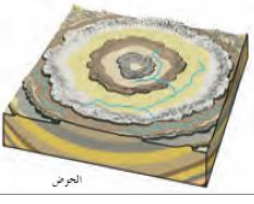
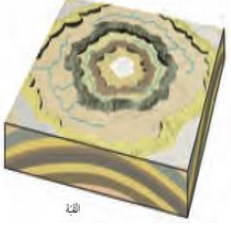
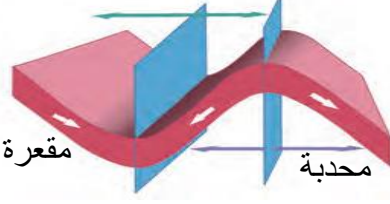
قمة الطية هي أعلى نقطة في الطيات المحدبة ،

وقعرها هو أدنى نقطة في قاع الطيات المقعرة



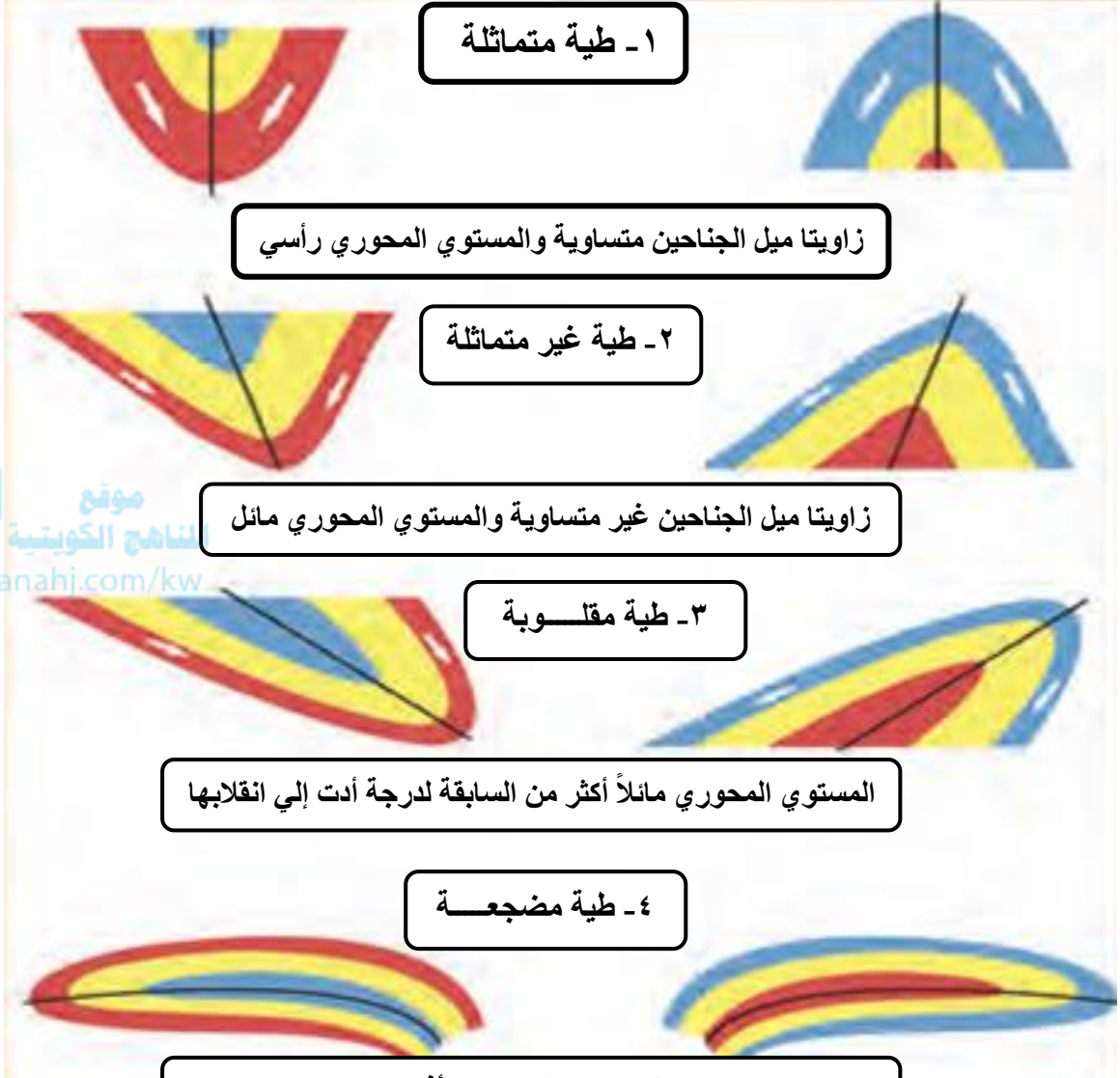
تصنيف الطيات

١- حسب اتجاه ميل الجناحين :

الحوض	القبة	الطية المقعرة	الطية المحدبة
طيه مقعرة تميل فيها الطبقة نحو المحور من جميع الاتجاهات	طيه محدبة تميل فيها الطبقة بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات	الجناحان يميلان نحو المستوى المحوري للطية.	الجناحان يميلان بعيداً عن المستوى المحوري للطية.
يصعب تمييز الجناحين	يصعب تمييز الجناحين	تقع أحدث الطبقات في المركز وتتبعها الطبقات الأقدم وصولاً إلى الخارج	تقع الطبقات الأقدم في المركز وتتبعها الطبقات الأحدث وصولاً إلى الخارج
			

٢- حسب وضع المستوى المحوري:

١- طية متماثلة



زاويتا ميل الجناحين متساوية والمستوي المحوري رأسي

٢- طية غير متماثلة

زاويتا ميل الجناحين غير متساوية والمستوي المحوري مائل

٣- طية مقلوبة

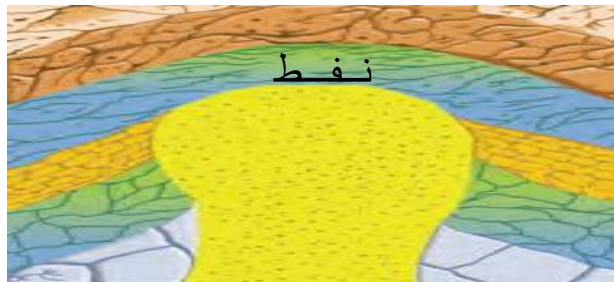
المستوي المحوري مائلاً أكثر من السابقة لدرجة أدت إلى انقلابها

٤- طية مضجعة

المستوي المحوري أفقي

الأهمية الاقتصادية للطيات :

- ١- الطيات المحدبة والقباب من أهم التراكيب المناسبة لتجمع النفط (في قمة الطية المحدبة كما في حقل برقان في الكويت)
- ٢- الطيات المقعرة والأحواض تتجمع المياه الأرضية (كما في الأحواض المائية في حقل الروضتين للماء)
- ٣- الرواسب المعدنية التي تستخرج من القباب الملحية كالجبس والانهيدريت والملح وبعض خامات الفوسفات التي تستخرج من الطيات المقعرة .



قبة ملحية

التاريخ /

- ١- تعتبر صخور القشرة الأرضية ضعيفة جيولوجياً حيث تتأثر بالحركات الأرضية.
- ٢- تقع قمة الطية في أعلى نقطة في الطيات المحدبة ويقع قعرها في أدنى نقطة في قاع الطيات المقعرة
- ٣- تصنف الطيات حسب اتجاه الجناحين إلى طية محدبة و طية مقعرة
- ٤- تصنف الطيات حسب وضع المستوي المحوري إلى متماثلة و غير متماثلة ومقلوبة ومضطجعة (نائمة)

١- الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة خضوعها لقوي الضغط.	(الطيّات)
٢- الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها بحسب نوعها	(محور الطية)
٣- طرفا الطبقة المنثنية و هما الطبقات التي تشكل جانبي الطية ويلتقيان عند المحور	(جناحا الطية)
٤- المستوي الوهمي الذي يقسم الطية إلي نصفين متماثلين	(المستوى المحوري)
٥- الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوي الأفقي	(زاوية ميل الجناحان)

١- نوع الصخر ٢- تماسك الصخر ٣ - درجة صلابته

الفواصل :

التاريخ /

تعرف **الفواصل** بأنها شقوق تكونت في الصخور دون أن يحدث أي انزلاق أو حركة علي جانبي الشق نتيجة تكونها. **أكمل**

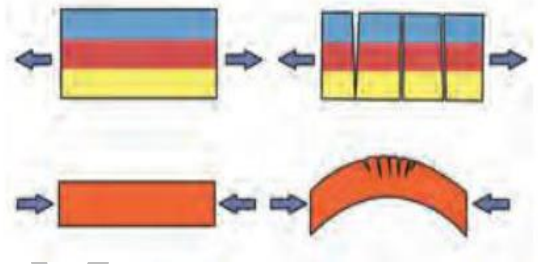
أنواع الفواصل :

الفواصل العمودية	الفواصل اللوحية	الفواصل التكتونية	نوع
فواصل رأسية عمودية منتظمة التوزيع في صورة أعمدة سداسية متوازية تنشأ في الصخور النارية (البازلتية) فتتكشف عند تبريدها	تحدث للصخور الواقعة في عمق الأرض عند إزالة الأحمال الصخرية الواقعة فوقها ومن حولها وذلك بالتعرية أو الانهيارات الأرضية	- قوى الشد المبذولة علي الصخور ذات الطبيعة التقصفية - قوى الضغط في الصخور المرنة	شقوق

الفواصل العمودية



الفواصل التكتونية



ورقة عمل الفواصل

التاريخ /

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

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

السؤال الثاني: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١- الفواصل التكتونية تنشأ من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة **التقصفية**
- ٢- تمثل الفواصل أحيانا بـ **رواسب معدنية** ذات قيمة اقتصادية مثل **النيكل والنحاس والقصدير**
- ٣- الفواصل **التكتونية** هي الفواصل التي نشأت من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة التقصفية
- ٤- تتكون الفواصل اللوحية نتيجة لـ **إزالة الأحمال الصخرية الواقعة فوقها**

- ٥- نوع القوى المؤثرة على الطبقات لتكون الفواصل
(أ) **الشد** و (ب) **الضغط**



السؤال الثالث : علل لما يأتي تعليلاً علمياً :

- ١- خطورة العمل في المناجم الكثيرة الفواصل
لأن الفواصل تمثل مستويات ضعف فتسهل من تكسر الصخور
- ٢- للفواصل أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية
لأن الفواصل تمثل بـ **رواسب معدنية** ذات قيمة اقتصادية كبيرة كـ **النحاس والنيكل والقصدير** .

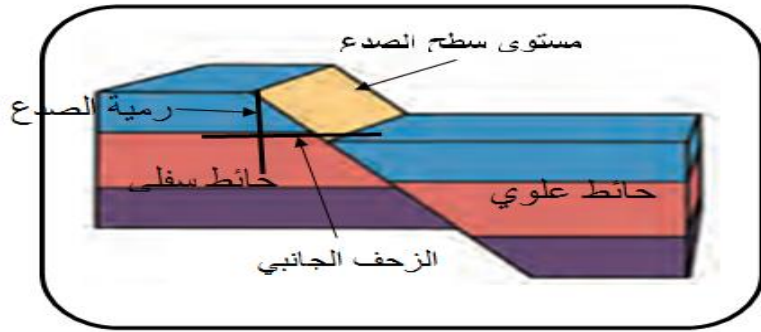
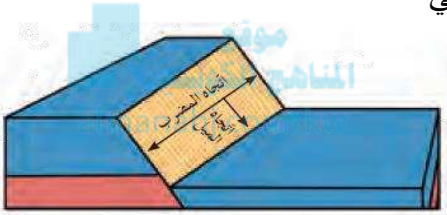
الفوالق (الصدوع) :

التاريخ /

تعرف **الصدوع** بأنها تحركة (إزاحة) كتل الصخور على جانبي الفواصل العظيمة بالنسبة لبعضها البعض .

أجزاء الفالق :

- ١- **مستوى سطح الصدع**: هو مستوى الكسر الذي يفصل بين كتلتين متجاورتين وتنزلق عليه الكتل الصخرية
- ٢- **حائط العلوي**: كتلة الصخور الواقعة فوق مستوى سطح الفالق
- ٣- **حائط سفلي**: كتلة الصخور الواقعة تحت مستوى سطح الفالق
- ٤- **رمية الصدع**: مقدار الإزاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق .
- ٥- **الزحف الجانبي للصدع**: مقدار الإزاحة الأفقية في وضع الطبقات
- ٦- **ميل الصدع**: مقدار الزاوية التي يصنعها سطح لفالق مع المستوي الأفقي
- ٧- **اتجاه المضرب**: الاتجاه الأفقي على السطح المائل للفالق



تصنيف الفوالق

تصنف الصدوع حسب وضع جدران الفوالق بالنسبة لبعضها البعض واتجاه الإزاحة إلي :

وضع الحائط العلوي	الفالق العادي	الفالق المعكوس	الفالق الانزلاق (الاتجاهي)
منخفض بالنسبة للحائط السفلي	مرتفع بالنسبة للحائط السفلي	يتحرك أفقياً مع الحائط السفلي بدون حركة رأسية (رمية الصدع تساوي صفر)	
القوة المسببة	الشد	الضغط	قوة أفقية
تأثيره على القشرة الأرضية	اتساع رقعة الأرض	تقلص رقعة الأرض	لا يحدث اتساع أو تقلص
أمثلة	الحيود في منتصف المحيط الأرض الواقعة فوق الاختراقات النارية الجوفية (الباثوليث)	مناطق الحواف التصادمية للصفائح الأرضية	
الرسم			

عمل : تسبب الفوالق المعكوسة تقلص رقعة الأرض

ج : بسبب تراكم الكتل المتصدعة فوق بعضها البعض مما يسبب تكرار الطبقات الرأسية

تجمعات الفوالق :

تواجد فالقان أو أكثر في منطقة واحدة بحيث تشترك الكتلة الواحدة بين فالقين

الصدوع البارزة	الصدوع الحوضية	الصدوع السلمية
فالقان متجاوران يشتركان في الحائط السفلي المرتفع	فالقان متجاوران يشتركان في الحائط العلوي المنخفض مثل الأخدود	فوالق تكون رميتها جميعها في الاتجاه نفسه
		

الأهمية الاقتصادية للفواصل والفوالق :

- ١- تكون الفوالق مصادد نفطية عندما تقابل الطبقات المسامية التي تحتوي على النفط طبقة غير منفذة
- ٢- تكون خزانات صخرية للمياه الأرضية
- ٣- تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كبيرة كالنحاس والنيكل والقصدير .
- ٤- تساعد الفواصل الصخور لأنها تمثل مستويات ضعف ولكن كثرة الفواصل تمثل خطورة على العمال .

ورقة عمل الفوالق

التاريخ /

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


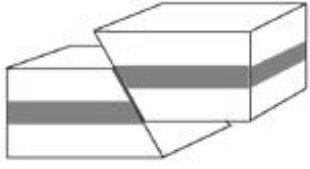
١- تحرك كتل الصخور على جانبي الفواصل العظيمة بالنسبة لبعضها البعض .	(الصدوع أو الفوالق)
٢- مستوي الكسر الذي يفصل بين كتلتين متجاورتين وتنزلق عليه الكتل الصخرية	(مستوى سطح الصدع)
٣- كتلة الصخور الواقعة فوق مستوي سطح الفالق	(حائط العلوي)
٤- مقدار الإزاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق	(رمية الصدع)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

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١- تكون الفوالق مصادد نفطية عندما تتقابل الطبقات المحتوية على نفط طبقة غير منفذة
- ٢- تسبب الفوالق المعكوسة عادة تقلص حجم رقعة الأرض الموجودة فيها
- ٣- من أمثلة الفوالق العادية الحدود في منتصف المحيط ومن أمثلة الفوالق المعكوسة مناطق الحواف التصادمية للصفائح الأرضية

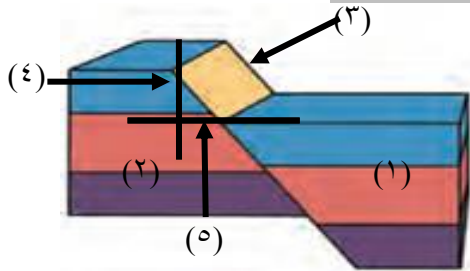
- ٤- تكون اتجاه الرميات في الصدوع البارزة متعاكس بينما اتجاه الرميات في الصدوع الحوضية متقابل
- ٥- في الصدوع السلمية ترمى جميع الفوالق في الاتجاه نفسه
- ٦- الصدوع الناشئة على حواف الصفائح التصادمية هي صدوع معكوسة
- ٧- ينتج عن التقاء طبقتين غير متشابهتين في المسامية من الفوالق المعكوسة

السؤال الثالث : قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الفالق العادي	الفالق المعكوس
القوى المسببة له	الشد	الضغط
تأثيره على رقعة الأرض	اتساع رقعة الأرض	تقلص رقعة الأرض
وضع الحائط العلوي بالنسبة للحائط السفلي	منخفض بالنسبة للحائط السفلي	مرتفع بالنسبة للحائط السفلي
الرسم مع توضيح اتجاه حركة الكتل الصخرية		
وجه المقارنة	الصدوع الحوضية	الصدوع البارزة
التعريف	فالقان متجاوران يشتركان في الحائط العلوي المنخفض مثل الأخدود	فالقان متجاوران يشتركان في الحائط السفلي المرتفع
اتجاه الرميات	في اتجاه متقابل	في اتجاه متعاكس

السؤال الرابع : علك لما يأتي تعليلاً علمياً :

- يسبب الفالق العادي اتساع في مساحة القشرة الأرضية .
تنشأ هذه الفوالق في المناطق المعرضة لقوى شد
- يسبب الفالق المعكوس انكماش أفقي في مساحة القشرة الأرضية
تنشأ هذه الفوالق في المناطق المعرضة لقوى الضغط
- تعتبر الصدوع محابس جيدة للنفط .
لأن الصدوع تحرك الطبقات المسامية المحتوية على النفط لتقابل طبقة غير منفذة
- للفوالق العادية أثر واضح على سطح الأرض .
تؤدي إلى اتساع رقعة الأرض الموجودة فيها
- رمية الصدع في فوالق الانزلاق الاتجاهي تساوي صفراً .
لأن الازاحة تكون أفقية
- للفواصل والفوالق أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية
 - تكون الفوالق مصائد نفطية عندما تقابل الطبقات المسامية التي تحتوي على النفط طبقة غير منفذة
 - تكون خزانات صخرية للمياه الأرضية
 - تمتلي الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كبيرة كالنحاس والنيكل والقصدير .
 - تساعد الفواصل الصخور لأنها تمثل مستويات ضعف ولكن كثرة الفواصل تمثل خطورة على العمال .

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

- حائط علوي
- حائط سفلي
- مستوي سطح الصدع
- رمية الصدع
- الزحف الجانبي

السؤال السادس : ماهي الأهمية الاقتصادية للفوالق ؟

- تكون الفوالق مصائد نفطية عندما تقابل الطبقات المسامية التي تحتوي على النفط طبقة غير منفذة
- تكون خزانات صخرية للمياه الأرضية

السؤال السابع : وضح بالرسم مع كتابة البيانات كاملة ؟

١- أجزاء الصدع العادي :

٢- أجزاء الصدع المعكوس :



٣- أجزاء طية محدبة:

٤- أجزاء طية مقعرة :

٥- طية غير متماثلة :

الحياة في الماضي

التاريخ /

ما الهدف من دراسة تاريخ الأرض ؟

- 1- تعرف التغيرات التي طرأت علي الأرض منذ نشأتها .
- 2- التعرف علي تطور أنواع الحياة منذ بداية الحياة علي سطحها .

كيف يمكن دراسة تاريخ الأرض ؟

من خلال السجل الصخري حيث تحمل الصخور الأدلة والشواهد التي تساعدنا علي قراءة تاريخ الأرض .

تعريف الأحفورة :

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

الأحفورة المرشدة :

أحافير تتميز بمدي زمني قصير وانتشار جغرافي واسع ولا تتقيد بيئة ترسيبية معينة
مثال : الترايلوبيت و الأمونيت وحبوب اللقاح

عوامل حفظ الأحافير في الصخور (عوامل التأخر) :

- 1- احتواء الجسم علي هيكل صلب مقاوم للتغيرات الطبيعية مثل أصداف المحاريات والقواقع وعظام الفقاريات .
- 2- وجود بيئة مناسبة للدفن - أفضل الأماكن في البيئة المائية الهادئة منطقة الرف القاري
- أفضل الأماكن البرية دالات الأنهار وضايفها وبرك القار
- في المناطق الباردة نتيجة الانهيارات الجليدية
- 3- معدل ترسيب سريع : يعمل علي دفن الكائن بمجرد موته لعزله عن الأكسجين والعوامل التي تساعد علي سرعة تحلل أجزائه .

أجب عن الأسئلة التالية

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

(الأحافير)	1- بقايا أو آثار كائنات حية عاشت في عصور جيولوجية قديمة وحفظت حفظاً طبيعياً في طبقات الصخور الرسوبية وتدل علي الكائن الحي الذي تمثله
(الأحافير المرشدة)	2- أحافير تتميز بمدي زمني قصير و بانتشار جغرافي واسع

السؤال الثاني : علك لما يأتي :

- 1- لايعتبر الفحم من الأحافير .
لانه لا يدل علي كائنه الحي الذي يمثله
- 2- ندرة الأحافير الرخوة
لعدم وجود هيكلك صلب وتحلل الاجزاء الرخوة كاملة
- 3- للدفن السريع أهمية كبيرة في تأحفر الكائنات الحية
لانه يعمل علي دفن الكائن بمجرد موته لعزله عن الأكسجين والعوامل التي تساعد علي سرعة تحلل أجزائه .
- 4- لا تعتبر المومياء من الأحافير لأنها لم تحفظ حفظاً طبيعياً
- 5- ندرة الأحافير في المناطق الصحراوية لعدم توفر شرط الدفن السريع حيث يتعرض الكائن للتحلل .
- 6- الدفن السريع غير متاح ونادر في المناطق الصحراوية لانخفاض معدل سرعة الترسيب فيها بالإضافة لحرارة الشمس العالية التي تساعد علي سرعة التحلل .

السؤال الثالث : أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- 1- من الأمثلة علي الأحافير المرشدة الترايلوبيت و الأمونيت
- 2- أفضل بيئات الترسيب الرف القاري بينما البيئات المفضلة في المناطق الباردة نتيجة الانهيارات الجليدية

تابع الحياة في الماضي

التاريخ /



طرق حفظ الأحافير :

١- عدم تغير بقايا الكائن :

لا يحدث تغير في طبيعة الجسم وتكون التغيرات محدودة ومقتصرة على نسبة الماء أو البروتينات
أ- أكفط الكامل للجسم : مثل فيل الماموث في ثلوج سيبيريا - أو الحشرات داخل الكهرمان .



ب- أكفط الكامل للأجزاء الصلبة :

حفظ الهيكل والأجزاء الصلبة كالهياكل والفقرات والأسنان وأصدف
الحيوان اللاقارية من دون تغير فيها بعد تحلل الأنسجة والجسم الرخو .

٢- الحفظ عن طريق تغير طبيعة أنسجة الكائن :

أ- الاستبدال المعدني :

استبدال مادة الأحفورة بمواد معدنية مثل السيليكا والكاسيت والبيريت ويحفظ الشكل الأصلي للصخر
مثل الخشب والقواقع وعظام الحيوانات الفقارية .

ب- التمدن :

طريقة يتم فيها تغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام ومساماتها من
دون أن تحل مكان المادة الأصلية لبقايا الكائن الحي

ج- التكرن :

طريقة يتم فيها فقدان الهيكل الصلب للكائن مكوناته الطيارة الداخلة في تركيبه كالأكسجين والهيدروجين
والنيتروجين وتتبقى منه أجزاء صلبة غنية بالكربون
كالنباتات ذات الهيكل السيليلوزي كأوراق الأشجار والحيوانات القشرية .

- القالب والنموذج والطبعة :

أ- القالب : التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله كالصدفة ويتخذ الفراغ شكل الهيكل
الصلب من الداخل أو من الخارج

القالب الخارجي	القالب الداخلي	التعريف
التجويف الذي يعكس الشكل الخارجي للكائن الحي	التجويف الذي يعكس الشكل الداخلي للكائن الحي	

ب- النموذج : هو نموذج أحفوري يعكس صدفة الكائن الحي ويتشكل عند امتلاء الهيكل الصلب للكائن بين
الصخور بالرواسب أو المواد المعدنية

النموذج الخارجي	النموذج الداخلي	وجه المقارنة
يعكس الشكل الخارجي للقالب الخارجي	يعكس الشكل الداخلي للقالب الداخلي	التعريف

ج- الطبغات : شكل أثر في الصخور تخذه الأحفورة وتدل على كائن حي سابقاً مثل آثار الطيور والحشرات
والزواحف والنباتات .

ورقة عمل الحياة في الماضي

التاريخ /

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

١ - استبدال مادة الأحفورة بمواد معدنية ويحفظ الشكل الأصلي للصخر	(الاستبدال المعدني)
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	(التعمد)
٣ - طريقة يتم فيها فقدان الهيكل الصلب للكائن مكوناته الطيارة الداخلة في تركيبه كالأكسجين والهيدروجين والنيتروجين وتتبقى منه أجزاء صلبة غنية بالكربون	(الكرب)
٤ - التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله كالصدفة ويتخذ الفراغ شكل الهيكل الصلب من الداخل أو من الخارج	(القالب)
٥ - نموذج أحفوري يعكس صدفة الكائن الحي ويتشكل عند امتلاء الهيكل الصلب للكائن بين الصخور بالرواسب أو المواد المعدنية	(النموذج)
٦ - شكل أثر في الصخور تخذه الأحفورة وتدل على كائن حي سابقاً مثل آثار الطيور	(الطبقات)

السؤال الثاني: قارن بين كل من :

التعريف	القالب الداخلي	القالب الخارجي
التجويف الذي يعكس الشكل الداخلي للكائن الحي	التجويف الذي يعكس الشكل الخارجي للكائن الحي	
النموذج الداخلي	النموذج الخارجي	
يعكس الشكل الداخلي للقالب الداخلي	يعكس الشكل الخارجي للقالب الخارجي	

السؤال الثالث: أجب عن أسئلة التالية :**١- ما هي عوامل حفظ الأحافير؟ (الظروف الملائمة لحفظ الأحافير) ؟**

١. احتواء الجسم على هيكل صلب مقاوم للتغيرات الطبيعية مثل أصداف المحاريات والقواقع وعظام الفقاريات .
٢. وجود بيئة مناسبة للدفن
٣. معدل ترسيب سريع

٢. ماهي مميزات الأحفورة المرشدة ؟

- ١ - تتميز بمدي زمني قصير
- ٢ - انتشار جغرافي واسع

٣. طريقة التأخير بالكربن

طريقة يتم فيها فقدان الهيكل الصلب للكائن مكوناته الطيارة الداخلة في تركيبه كالأكسجين والهيدروجين والنيتروجين وتتبقى منه أجزاء صلبة غنية بالكربون

السؤال الرابع: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١ - من أمثلة الأحافير التي تحفظ حفظاً كاملاً فيل الماموث و الحشرات داخل اللغزما
- ٢ - يعتبر حفظ الاسنان والأجزاء الصلبة من الجسم حفظ الكامل للأجزاء الصلبة
- ٣ - تتأخر أوراق الأشجار والحيوانات القشرية بطريقة الكربن بينما القواقع والخشب وعظام الحيوانات

الفقارية بطريقة الاستبدال المعدني**٤ - تعتبر آثار الطيور والحشرات والزواحف من الأحافير التي تحفظ كـ طبعة**

سلم الزمن الجيولوجي

الأسس التي بني عليها تقسم سلم الزمن الجيولوجي

١- الأحداث الجيولوجية الكبرى

(هي الأحداث التي تعرضت لها القشرة الأرضية (الحركات البانية للجبال والقارات) مثل طغيان مياه المحيطات علي القارات وانحسارها)

٢- تغير أنواع الحياة على الأرض

تنقسم طبقات الصخور الرسوبية الظاهرة علي سطح الأرض إلي وحدات متتابعة علي أساس تدرج أنواع الحياة فيها

ينقسم سلم الزمن الجيولوجي إلي ثلاثة أزمنة (دهور) كالتالي :

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

الأحداث الجيولوجية	زمن اللاحية	زمن الحياة المستترة	زمن الحياة الظاهرة
تشكل الأرض النشاط البركاني الهائل تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي تكون أساس القارات	- تميز بحدوث الحركة الهورونية في نهايته والتي أدت إلي بناء سلاسل جبال تعرف بالسلسلة الهورونية - حدث انحسار للبحر في أماكن كثيرة في العالم	- الحركة الكاليدونية والهرسينية (حقبة الحياة القديمة) - الحركة الألبية (حقبة حياة متوسطة وحتى نهاية الحياة الحديثة .	
لا يوجد ما يدل علي وجود حياة فيه	يحتوي علي القليل من الحياة البحرية البسيطة جداً في التركيب كالباكتريا والطحالب الخضراء المزرقة	تميزت بغناها بأحافير جيدة التآخر وواضحة التركيب وازدهار الحياة الحيوانية والنباتية	
تقسيم الزمن	ينقسم إلي حقتين ١- حقبة الحياة السحيقة ٢- حقبة الحياة الأولية	ينقسم إلي ثلاث حقبة ١- حقبة الحياة القديمة ٢- حقبة الحياة المتوسطة ٣- حقبة الحياة الحديثة	

مقارنة بين حقبة الحياة القديمة- حقبة الحياة المتوسطة- حقبة الحياة الحديثة:

الحيوانات اللافقارية	الحيوانات الفقارية	الحياة النباتية	الحركات الأرضية
ظهور عائلة الفورامينيفرا المعروفة باسم (نيموليت) والتي تكون منها الحجر الجيري النوميوليتي وظهور النوتيات	٣- ظهور الإنسان ٢- تطور الثدييات ١- تطور الطيور إلي شكلها الحالي	سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور ظهور مناطق الحشائش والبقوليات وأشجار البلوط	استمرار الحركة الألبية
٢- ظهور المفصليات مثل العقارب ١- ظهور الرأسقدميات المتلفة (الأمونيت) والنوع المستقيم (البلمنيت)	٢- ظهور الثدييات الصغيرة الأولية ١- ظهور الديناصورات منها الطائفة (الأركيوبتركس)	٢- ظهور النباتات الزهرية المغطاة البذور ١- ازدهار المخروطيات	الحركة الألبية في نهايته
الترايلوبيت والجرايتوليت	٣- ظهور أنواع بدائية من الزواحف الصغيرة والقليلة ٢- ظهور البرمائيات الأولية ١- الأسماك المدرعة	٣- وجود نباتات السراخس ٢- ظهور نباتات زهرية معراة البذور ١- وجود نباتات لازهرية	الحركة الكاليدونية والحركة الهرسينية

ملاحظات هامة جداً:

- ١- تسمى حقبة اللاحياة بهذا الاسم لعدم وجود ما يدل علي الحياة .
- ٢- تقسم صخور زمان الحياة الظاهرة على أساس تدرج الحياة والحركات الأرضية إلي ثلاثة حقب (قديمة ومتوسطة وحديثة) .
- ٣- كثرة وجود رواسب الفحم بين صخور الحقبة القديمة وذلك بسبب انتشار نباتات السراخس التي غطت مساحات واسعة من الأرض بالإضافة كونها كانت فترة دافئة ورطبة خالية من الثلوج



الأمونيت



الجرابتوليت



الترابلوبيت



الديناصورات



العقارب



البلمنيت

المناخ وتطور الأرض

- ١- مرت الأرض بفترات ثلجية غطت معظم القشرة الأرضية وكانت تتبعها فترات دافئة تسمى الفترات بعد الثلجية
- ٢- أهم الفترات الجليدية في تاريخ الأرض حدثت خلال البليستوسين حيث عددها ١٨ فترة جليدية يفصل بينها فترات أدفاً تسمى الفترات بين الجليدية
- ٣- مرت الأرض خلال تاريخها لمرتين كانت دافئة ورطبة خالية من الثلوج فانتشرت فيها الغابات والمستنقعات حتي القطبية مما أدى إلي انتشار رواسب الفحم هما :
 - أ- العصر الكربوني في حقبة الحياة القديمة
 - ب- العصر الجوراسي في حقبة الحياة المتوسطة)

ورقة عمل سلم الزمه الجيولوجي**السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :**

- انتشرت أحفورة التريلوبيت في حقبة الحياة القديمة بينما الأمونيت انتشرت في حقبة الحياة المتوسطة بينما أحفورة النيموليت انتشرت في حقبة الحياة الحديثة
- انتشرت الأسماك المدرعة في حقبة الحياة القديمة
- انتشرت رواسب الفحم في عصرين هما العصر الكربوني و العصر الجوراسي
- انتشرت رواسب الفحم بين صخور الحقبة القديمة لانتشار نباتات السراخس وذلك في العصر الكربوني وحقبة الحياة المتوسطة في عصر الجوراسي

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

١- فترات دافئة تتبع الفترات الثلجية التي غطت القشرة الأرضية	(الفترات بعد الثلجية)
٢- فترات دافئة تتخلل الفترات الثلجية التي حدثت في عصر البليستوسين	(الفترات بين الجليدية)

السؤال الثالث : عالج لما يأتي :

١- يسمى زمان اللاحية بهذا الاسم : لعدم وجود ما يدل على الحياة .

٢- انتشار رواسب الفحم في العصر الكربوني والجوراسي .

وذلك بسبب انتشار نباتات السراخس التي غطت مساحات واسعة من الأرض بالإضافة كونها كانت فترة دافئة ورطبة خالية من الثلوج

السؤال الرابع : قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	حقبة الحياة القديمة	حقبة الحياة المتوسطة	حقبة الحياة الحديثة
أهم الأحافير الفقارية	الأسماك المدرعة - ظهور أنواع بدائية من الزواحف الصغيرة والقليلة - ظهور البرمائيات الأولية	ظهور الثدييات الصغيرة الأولية - ظهور الديناصورات منها الطائفة (الأركيوبتركس)	ظهور الإنسان - تطور الثدييات - تطور الطيور إلى شكلها الحالي
الحياة النباتية	وجود نباتات السراخس - ظهور نباتات زهرية معراة البذور - وجود نباتات لازهرية	ظهور النباتات الزهرية المغطاة البذور - ازدهار المخروطيات	سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور - ظهور مناطق الحشائش والبقوليات وأشجار البلوط
الحركات الأرضية	الحركة الكاليدونية والحركة الهرسينية	الحركة الألبية في نهايته	استمرار الحركة الألبية

وجه المقارنة	زمن اللاحية	زمن الحياة المستترة	زمن الحياة الظاهرة
الأحداث الجيولوجية	تشكل الأرض - النشاط البركاني الهائل - تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي - تكون أساس القارات	تميز بحدوث الحركة الهورونية في نهايته والتي أدت إلى بناء سلاسل جبال تعرف بالسلسلة الهورونية - حدث انحسار للبحر في أماكن كثيرة في العالم	- الحركة الكاليدونية والهرسينية (حقبة الحياة القديمة) - الحركة الألبية (حقبة حياة متوسطة وحتى نهاية الحياة الحديثة)
الحياة النباتية والحيوانية	لايوجد ما يدل على وجود حياه فيه	يحتوي على القليل من الحياة البحرية البسيطة جدا في التركيب كالبكتريا والطحالب الخضراء المزرقه	تميزت بغناها بأحافير جيدة التأخر وواضحة التركيب وازدهار الحياة الحيوانية والنباتية

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

١- الأحداث الجيولوجية الكبرى ٢- تغير أنواع الحياة على الأرض

السؤال السادس : ادرس الصور التالية وحدد نوع الأحفورة والحقبة التابع لها .اسم الاحفورة : الأمونيت
الحقبة : المتوسطةاسم الاحفورة الجرابتوليت
الحقبة : القديمةاسم الاحفورة التريلوبيت
الحقبة : القديمة

قراءة تاريخ الأرض في الصخور

تقدير عمر الصخور :

تنشأ الصخور الرسوبية في وضع أفقي بتأثير الجاذبية الأرضية وعندما نري طبقات مسطحة نعرف أنها لم تتعرض لما قد يغير وضعها .

تقدير عمر الأرض

← **العمر المطلق :** هو العمر العددي الذي يعتمد علي أحداث الماضي الجيولوجي والطريقة الاشعاعية .

(حساب عدد السنين التي مرت منذ وقوع الحادثة)

نتم تقدير العمر المطلق عن طريق :

- ١- الطريقة الاشعاعية
- ٢- التقدير الشجري
- ٣- التقدير بالرواسب

الطريقة الاشعاعية :

تحتوي عادة الصخور علي كميات قليلة من النظائر المشعة في بداية تكونها حيث تتحلل هذه النظائر بمعدل ثابت لا يتغير منذ تكون الصخر .
الفرق بين كمية النظائر المشعة الموجودة في الصخر وكميته الباقية من عملية التحلل تستخدم لقياس عمر الصخر اشعاعياً والأحافير التي تحتوي عليها .

فترة عمر النصف للعنصر : هو الوقت اللازم لتحلل نصف كمية الذرات الإشعاعية

مثال : يتواجد اليورانيوم في معدن تبلور من الصهارة يتحلل اليورانيوم مكوناً الرصاص الذي يتراكم بالتدريج وبكميات يمكن قياسها في المعدن وبذلك يمكن قاس معدل التحلل .

← العمر النسبي :

هو وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل أو تعاقب الأحداث في تتابع زمني من الأقدم إلي الأحدث

ملاحظة هامة :

لايعدلنا العمر النسبي علي عمر وقوع حادثة ما تحديداً إنما يظهر التتابع الزمني أي الأقدم أو الأحدث

نتم تقدير العمر النسبي عن طريق :

- ١- مبدأ تعاقب الطبقات
- ٢- ظاهرة القاطع والمقطوع
- ٣- ظاهرة المضاهاه بين الصخور

← قانون تعاقب الطبقات :

أي تتابع لطبقات الصخور الرسوبية تكون أي طبقة أحدث من الطبقة التي تقع أسفلها مالم تكن هذه الطبقات تعرضت لقوي أدت إلي تغيير نظام تتابعها الأصلي أو انقلابها .

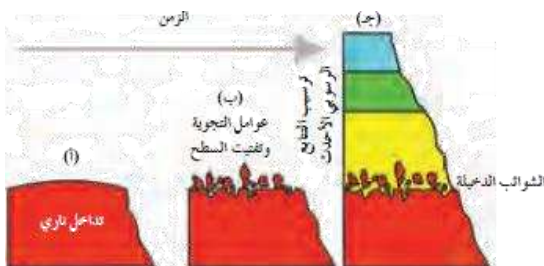
ملاحظة هامة :

لا يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات في حالات ثلاث هي الصدع المعكوس والطيبة النائمة و الانهيارات الارضية

← مبدأ صلة القاطع والمقطوع :

← الشوائب الدخيلة :

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



التاريخ /

ورقة عمل قراءة تاريخ الأرض في الصخور

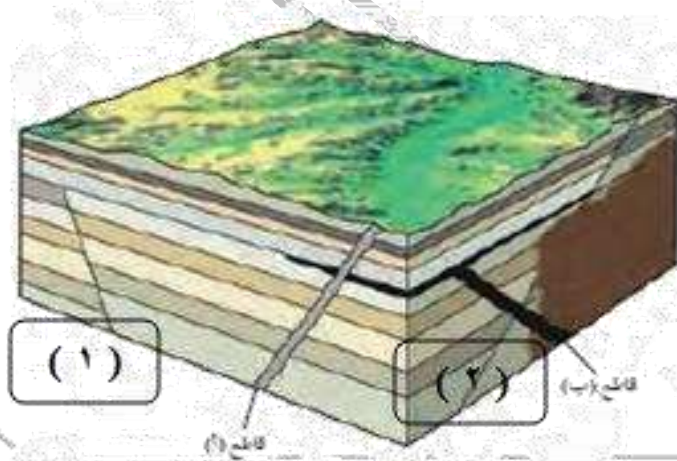
السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

العمر المطلق	١- العمر العددي الذي يعتمد على أحداث الماضي الجيولوجي والطريقة الإشعاعية .
العمر النسبي	٢- وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل أو تعاقب الأحداث في تتابع زمني من الأقدم إلى الأحدث .
قانونه تعاقب الطبقات	٣- أي تتابع لطبقات الصخور الرسوبية تكون أي طبقة أحدث من الطبقة التي تقع أسفلها مالم تكن هذه الطبقات تعرضت لقوي أدت إلى تغيير نظام تتابعها الأصلي أو انقلابها .
عمر النصف للعنصر	٤- الوقت اللازم لتحلل نصف كمية الذرات الإشعاعية
مبدأ صلة القاطع والمقطوع	٥- القاطع أحدث من المقطوع

السؤال الثاني : اكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١- تترسب الصخور الرسوبية في وضع أفقي بتأثير الجاذبة
- ٢- يمكن تحديد عمر الصخور في القشرة الأرضية عن طريق تحديد العمر النسبي والعمر المطلق
- ٣- يمكن تحديد العمر العددي (المطلق) للصخور عن طريق الطريقة الإشعاعية والتقدير الشجري والتقدير بالرواسب
- ٤- لا يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات في حالات ثلاث هي الصدع المعكوس والطية النائمة و الانحدارات الأرضية
- ٥- الشوائب الدخلية تكون أقدم من الصخر الذي يحتويها .
- ٦- إذا أثر التداخل الناري في الصخور الرسوبية المحيطة به دل ذلك على أن التداخل الناري أحدث من الصخور
- ٧- يعتبر ترسب الصخور الرسوبية فوق صخور نارية أو متحولة عدم توافق تخالفي

السؤال الثالث : ادرس القطاع الجيولوجي ثم اجب :

١- أيهما أحدث القاطع (أ) أم القاطع (ب)
القاطع (أ)

٢- أيهما أحدث القاطع (أ) أم الصدع (١)

القاطع (أ)

٣- أيهما أحدث القاطع (ب) أم الصدع (٢)

الصدع (٢)

تابع / قراءة تاريخ الأرض في الصخور

التاريخ /

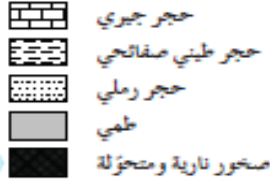
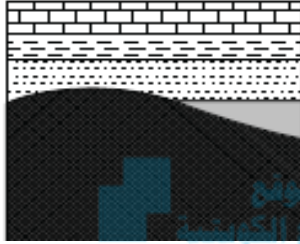
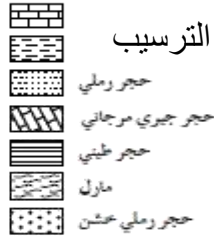
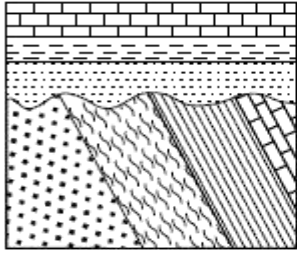
(أسطح عدم التوافق)

أسطح عدم التوافق هو : سطح يدل علي حدوث تعرية أو انقطاع في الترسيب

أنواع أسطح عدم التوافق :

أ- عدم التوافق الزاوي :

يستدل عليه من وجود اختلاف في ميل الطبقات للتتابعين اللذين يفصل بينهما سطح عدم التوافق

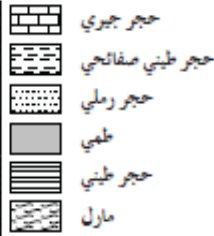
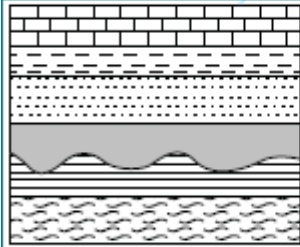


ب- عدم توافق تنافسي :

وهو ترسب طبقات رسوبية فوق كتل نارية أو متحولة أي أن المجموعتين مختلفتين في نوع الصخور

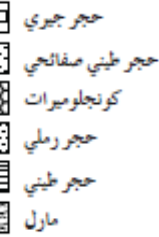
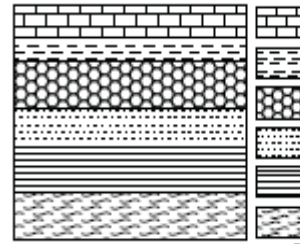
ج: عدم التوافق لانقطاعي :

يستدل عليه بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين الوحدتين الصخريتين



د : شبه التوافق :

مجموعتان متوازيتان من الصخور تفصل بينهما طبقة رقيقة من الكونجلوميرات



وصفة علاجية لقراءة القطاعات الجيولوجية :

١ - يفصل بين كل دورة ترسيبية واخري سطح عدم توافق

٢ - عدد الدورات الترسيبية = أسطح عدم التوافق + ١

٣- أي دورة ترسيبية لها بداية ونهاية

بداية أي دورة ترسيبية 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 وحدثت عوامل التعرية

٤- حالات عدم التوافق :

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

هـ- القاطع أحدث من المقطوع

٦- إذا تأثرت المجموعة بالصدع فإن المجموعة أقدم والصدع أحدث

لا- التداخل الناري والصخور المجاورة

إذا حدث تحول للصخور المجاورة تكون الصخور أقدم والتداخل أحدث

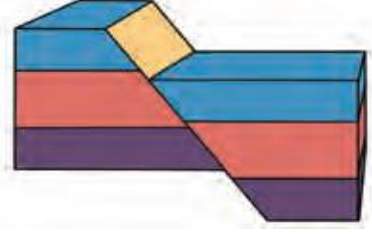
أنواع الصدوع

الصدع المعكوس



قوة ضغط

الصدع العادي



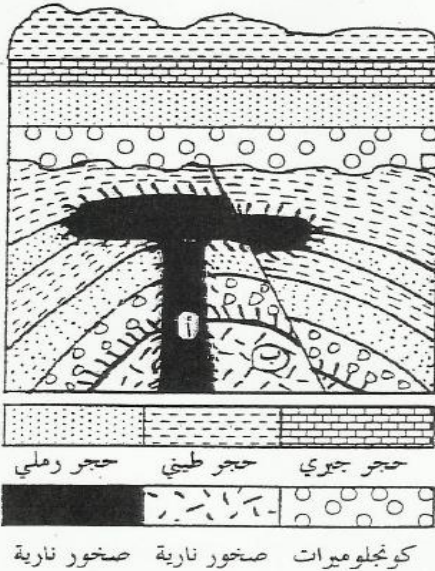
قوة شد

القوة المسببة:

الصخور المتحولة

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

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw



ادرس القطاع الجيولوجي المقابل ثم أجب

١- كم عدد الدورات الترسيبية ؟

(دوراته)

٢- أيهما أقدم التداخل الناري (أ) أم الصدع .

التداخل الناري (أ)

٣- حدد أسطح عدم التوافق على القطاع واذكر نوعها ؟

انقطاعي أو شبه توافقي

٤- هل من الممكن أن يتكون في المنطقة مكنن نفطي ؟

نعم لوجود صدع

٥- اكتب تقرير جيولوجي عن المنطقة .

الدورة الترسيبية الأولى :

أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للاحداث (كنجلوميرات ثم حجر رملي ثم حجر طيني)

ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت لحدوث التداخل الناري الذي أثر في الطبقات المحيطة ثم صدع معكوس نتيجة قوي الضغط ثم توقف الترسيب وحدثت تعرية وتكون سطح عدم توافق .

الدورة الترسيبية الثانية :

أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي الطبقات من الأقدم للاحداث (كنجلوميرات ثم حجر رملي ثم حجر طيني)

ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت لتوقف الترسيب وحدثت تعرية والتي مازالت مستمرة حتي الآن.

التاريخ /

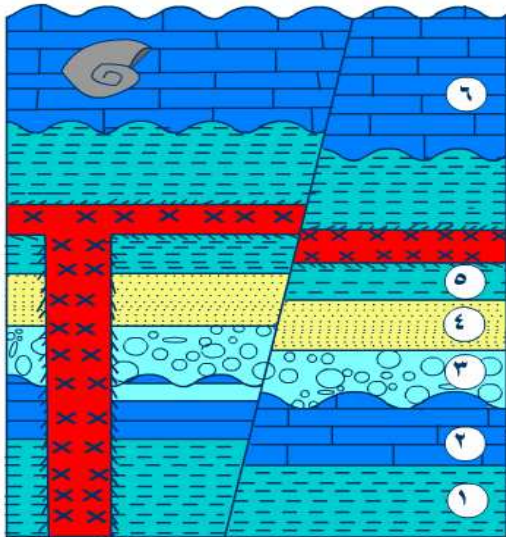
ورقة عمل قراءة تاريخ الأرض في الصخور (٢)**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

أسطح عدم التوافق	١ - سطح يدل على حدوث تعرية أو انقطاع في الترسيب
عدم التوافق الزاوي	٢ - سطح عدم توافق يستدل عليه من وجود اختلاف في ميل الطبقات للتتابعين اللذين يفصل بينهما سطح عدم التوافق
عدم توافق تخالفي	٣ - سطح عدم توافق نتج من ترسب طبقات رسوبية فوق كتل نارية أو متحولة أي أن المجموعتين مختلفتين في نوع الصخور
عدم التوافق الانقطاعي	٤ - عدم توافق يستدل عليه بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين الودحتين الصخريتين
شبه التوافق	٥ - مجموعتان متوازيتان من الصخور تفصل بينهما طبقة رقيقة من الكونجلوميرات

السؤال الثاني : اكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة :

- ١ - يعتبر ترسب الصخور الرسوبية فوق صخور نارية أو متحولة عدم توافق تخالفي
- ٢ - يدل وجود طبقة رقيقة من الكونجلوميرات بين مجموعتين من الطبقات المتوازية على شبه توافق

almanahj.com/kw

السؤال الثالث : ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم أجب عن التالي :

- ١ - حدد أسطح عدم التوافق ؟
- ٢ - كم عدد الدورات الترسيبية ؟
ثلاث دورات
- ٣ - ما نوع الصدع في القطاع ؟ ما طبيعة القوة المسببة للصدع ؟
معكوس - قوى الضغط
- ٤ - أيهما أقدم الصدع أم القاطع الناري ؟
القاطع الناري أقدم لأنه تأثر بالصدع
- ٥ - علام يدل تتابع الطبقات ٤ ، ٥ ، ٦ ؟
تغطي باتجاه البر (سنة بحرية)
- ٦ - في أي الطبقات تتكون صخور الرخام والكوارتزيت ؟
الرخام طبقة (٢) الحجر الحدي والكوارتزيت طبقة (٤) الحجر الرملي
- ٧ - ما نوع الأحفورة المتكونة في الطبقة ٦ وإلى حقبة تنتمي ؟
الامونيت - حقبة الحياة المتوسطة
- ٨ - اكتب تقرير جيولوجي عن المنطقة .

الدورة الترسيبية الأولى :

- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للحدث (حجر طيني ثم حجر جيري)
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت توقف الترسيب وحدثت تعرية وتكون سطح عدم توافق

الدورة الترسيبية الثانية :

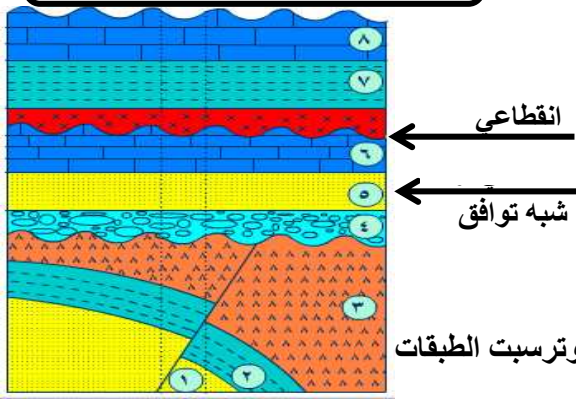
- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للحدث (كونجلوميرات ثم حجر رملي ثم حجر طيني)
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت لحدوث التداخل الناري الذي أثر في الطبقات المحيطة ثم توقف الترسيب وحدثت تعرية وتكون سطح عدم توافق .

الدورة الترسيبية الثالثة :

- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت طبقة الحجر الجيري
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت لحدوث الصدع المعكوس نتيجة قوى الضغط ، ثم توقف الترسيب وحدثت تعرية والتي مازالت مستمرة حتي الآن.

ورقة عمل قراءة تاريخ الأرض في الصخور (٣)

التاريخ /



← ادرس القطاع الجيولوجي المقابل ثم أجب

- ١- حدد أسطح عدم التوافق واذكر نوعها ؟ الإجابة على الرسم
- ٢- أيهما أحدث القاطع أم الصدع . القاطع أحدث
- ٣- ما ظروف تكون الطبقة رقم (٦) ؟ سلة بحرية عميقة
- ٤- في أي طبقة يمكن أن يوجد بها صخر الرخام ؟ الطبقة رقم (٦)
- ٥- اكتب تقرير جيولوجي عن المنطقة .

الدورة الترسيبية الأولى :

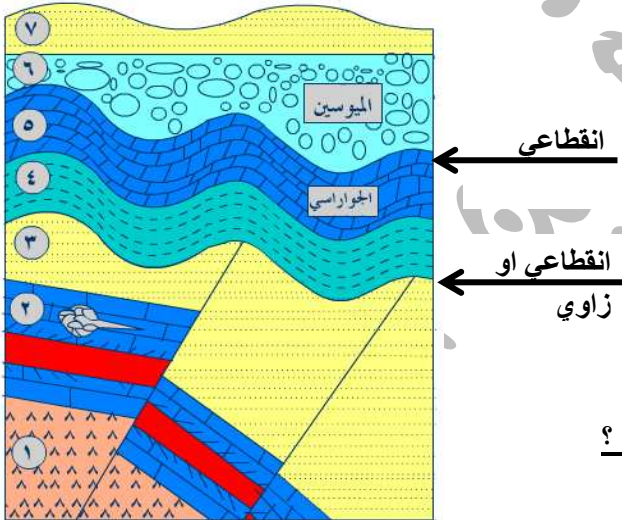
- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للأحدث (حجر طيني ثم حارل)
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت إلى حدوث الصدع المعكوس نتيجة قوي الضغط ثم توقف الترسيب وحدثت تعرية وتكون سطح عدم توافق

الدورة الترسيبية الثانية :

- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للأحدث (كنجولميرات ثم حجر رمللي ثم حجر جيرلي)
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت إلى توقف الترسيب وحدثت تعرية وتكون سطح عدم توافق . ثم حدوث التداخل الناري .

الدورة الترسيبية الثالثة :

- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للأحدث (حجر طيني ثم حجر جيرلي)
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت إلى توقف الترسيب وحدثت تعرية والتي مازالت مستمرة حتي الآن.



← ادرس القطاع الجيولوجي التالي ثم أجب عنه التالي:

- ١- حدد أسطح عدم التوافق ؟ الإجابة على الرسم
- ٢- كم عدد الدورات الترسيبية ؟ ثلاث دورات
- ٣- حدد الطبقة المتوقع وجود صخور متحولة ومانوع الصخر الناتج ؟ الطبقة (٢) - الصخر الناتج الرخام
- ٤- ما طبيعة القوة المسببة للصدع ؟ قوي ضغط
- ٥- أيهما أقدم الصدع أم القاطع الناري ؟ القاطع الناري
- ٦- مانوع الأحفورة المتكونة في الطبقة ٢ وإلى حقبة تنتمي ؟ الأسماك المدرجة - حقبة الحياة القديمة
- ٧- عند حفر بئر في المنطقة هل يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات ولماذا ؟ لا يمكن حفر بئر في المنطقة لأنه بها صدع معكوس
- ٨- اكتب تقرير جيولوجي عن المنطقة .

الدورة الترسيبية الأولى :

- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للأحدث (حارل ثم حجر جيرلي ثم حجر رمللي)
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت إلى حدوث التداخل الناري وأثر في الصخور المحيطة وتكون صدع معكوس نتيجة قوي الضغط ثم توقف الترسيب وحدثت تعرية وتكون سطح عدم توافق

الدورة الترسيبية الثانية :

- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت الطبقات من الأقدم للأحدث (حجر طيني ثم حجر جيرلي)
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت إلى توقف الترسيب وحدثت تعرية واختفاء طبقات صخور العصر الكريتاسي وتكون سطح عدم توافق

الدورة الترسيبية الثالثة :

- أ- حدثت حركة أرضية هابطة فتكون حوض ترسيبي وتقدم لمياه البحر وترسبت طبقة الكونجولميرات ثم الحجر الرمللي
- ب- حدثت حركة أرضية رافعة أدت إلى توقف الترسيب وحدثت تعرية والتي مازالت مستمرة حتي الآن.

ورقة عمل الخرائط الجيولوجية

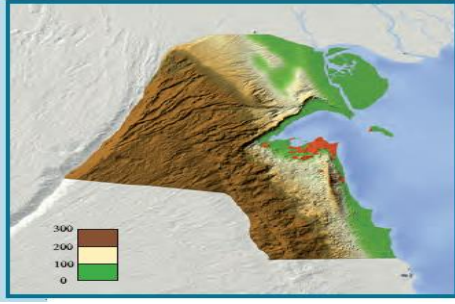
التاريخ /

الخرائط الطبوغرافية

هي خرائط توضح التضاريس المختلفة لمنطقة ما وارتفاعها وتوزيعها الجغرافي .

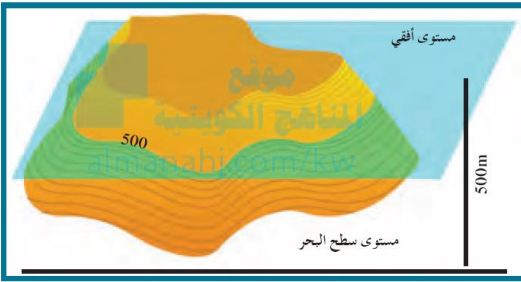
استخدمت الألوان للتمييز بين الارتفاعات

- ◀ اللون الأزرق يمثل المسطحات المائية
- ◀ اللون الأصفر يمثل اليابسة المنخفضة
- ◀ اللون البني يمثل المناطق المرتفعة



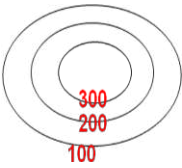
خط الكونتور

خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاطاً على ارتفاع ثابت عن مستوي سطح البحر (الخط صفر) وينتج من تلاقي مستوي أفقي مع سطح الجسم على ارتفاع معين من سطح البحر

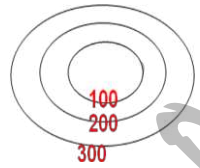


خواص خطوط الكونتور

- ١- خطوط أفقية متوازية
- ٢- خطوط لاتقاطع
- ٣- خطوط معبرة عن شكل الجسم
- ٤- منحنيات مغلقة في النهاية
- ٥- تقارب الخطوط يدل على شدة الانحدار في حين أن تباعدها يدل على قلة الانحدار
- ٦- الخطوط ذات القيمة الموجبة تدل على أنها أعلى من مستوي سطح البحر والقيم السالبة تدل على أنها تحت سطح البحر.



التضاريس مرتفعة



التضاريس منخفضة

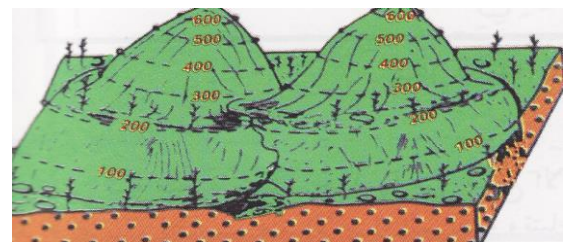
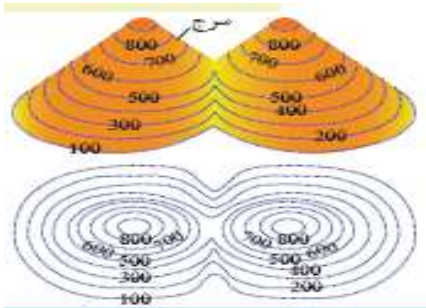
الخريطة الكونتورية

هي مسقط رأسي للخطوط الكونتورية التصويرية المحيطة بالأجسام الأرضية

- ◀ تعبر الخطوط الدائرية عن أشكال مخروطية نوعاً ما
- ◀ بينما الخطوط الغير منتظمة تعبر عن مناطق جبلية أو سلاسل جبلية

الشرح:

انخفاض موجود بين مرتفعين متحدين القاعدة



الوادي	البروز
تتحنى خطوط الكونتور علي شكل حرف V ويشير رأسها إلي قيم الكونتور الأعلى	تتحنى خطوط الكونتور علي شكل حرف V ويشير رأسها إلي قيم الكونتور الأقل

السهل	الهضبة

ما أهمية الخرائط الجيولوجية ؟

تساهم الخرائط الجيولوجية في مساعدة الجيولوجيون في الحصول علي معلومات حول بنية الأرض :

- 1- التوزيع الجغرافي للوحدات الصخرية
- 2- رصد التراكمات الجيولوجية
- 3- تأثير التراكمات الجيولوجية علي الطبقات وامتدادها
- 4- المساعدة في تحديد المناطق ذات الأهمية المعدنية والاقتصادية
- 5- أساس مهم في تخطيط المشاريع التنموية والاقتصادية
- 6- أساس مهم في تخطيط المشاريع السكنية وشق الطرق وإقامة السدود
- 7- أساس مهم في التخطيط العسكري وحماية الأمة

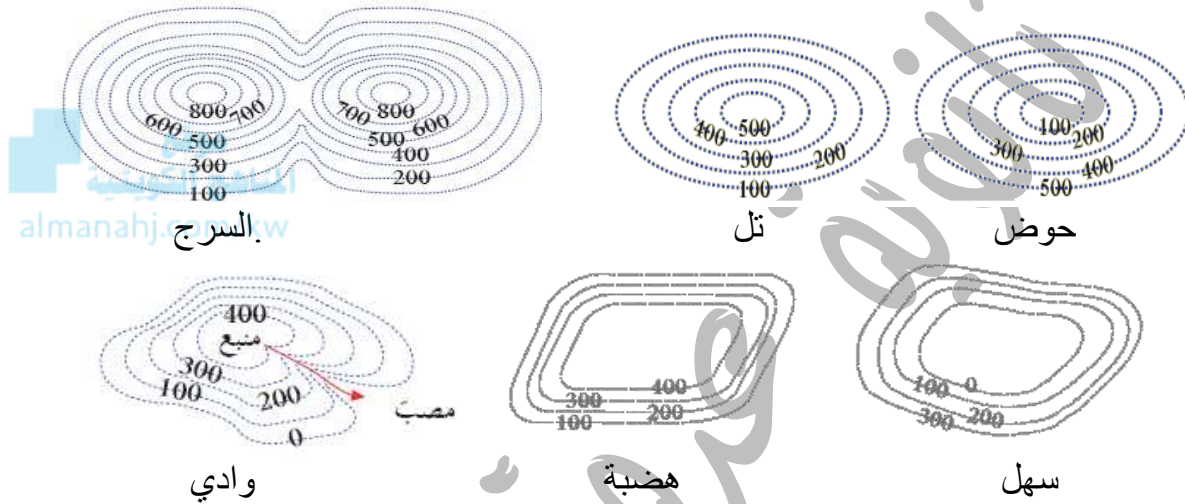
ورقة عمل الخرائط الجيولوجية

التاريخ /

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

الخرائط الطبوغرافية	١- خرائط توضح التضاريس المختلفة لمنطقة ما وارتفاعها وتوزيعها الجغرافي .
الخريطة الكونتورية	٢- مسقط رأسي للخطوط الكونتورية التصورية المحيطة بالأجسام الأرضية
خط الكونتور	٣- خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاطاً على ارتفاع ثابت عن مستوي سطح البحر (الخط صفر)

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



السؤال الثالث : ما هي خواص خطوط الكونتور ؟

- ١- خطوط أفقية متوازية
- ٢- خطوط لا تتقاطع
- ٣- خطوط معبرة عن شكل الجسم
- ٤- منحنيات مغلقة في النهاية
- ٥- تقارب الخطوط يدل على شدة الانحدار في حين أن تباعدها يدل على قلة الانحدار
- ٦- الخطوط ذات القيمة الموجبة تدل على أنها أعلى من مستوي سطح البحر والقيم السالبة تدل على أنها تحت سطح البحر.

السؤال الرابع : ما أهمية الخرائط الجيولوجية ؟

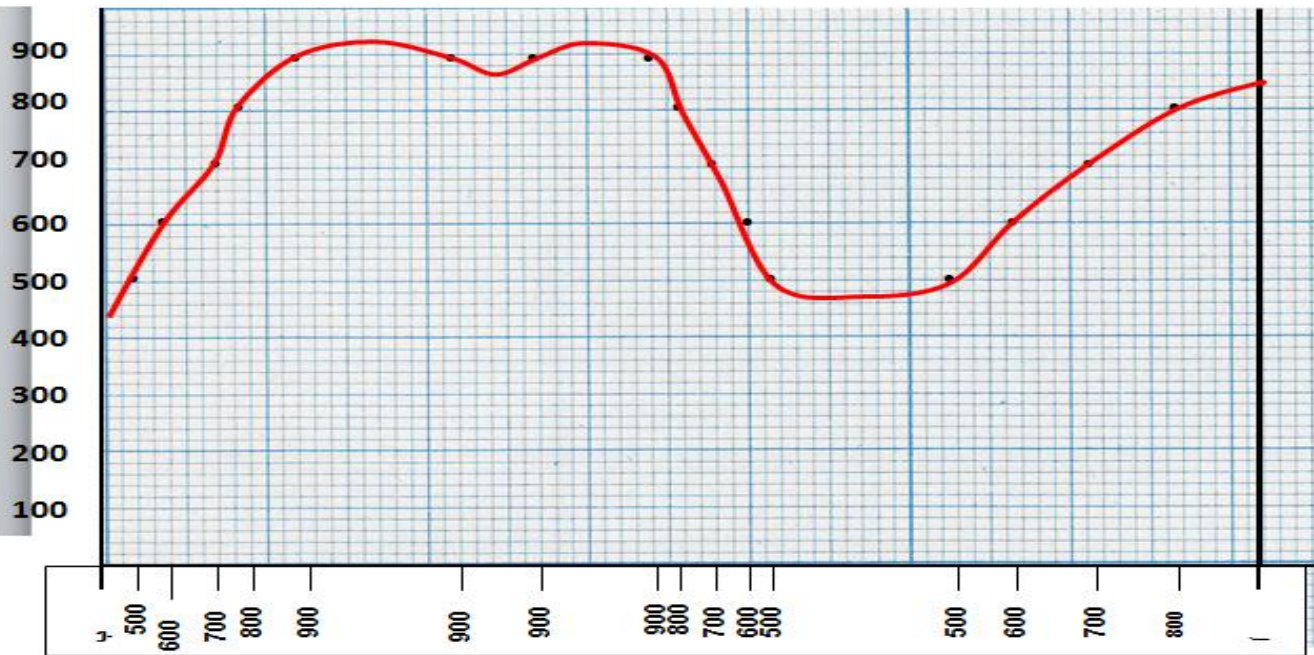
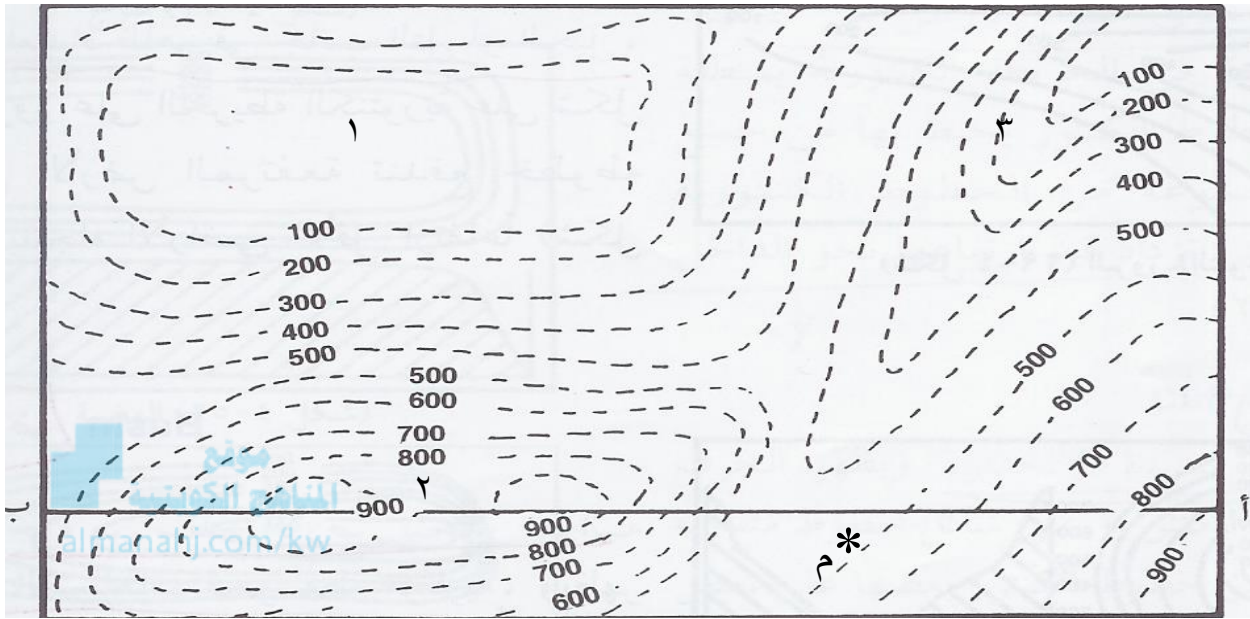
تساهم الخرائط الجيولوجية في مساعدة الجيولوجيون في الحصول على معلومات حول نبتة الأرض :

- ١- التوزيع الجغرافي للوحدات الصخرية
- ٢- رصد التراكيب الجيولوجية
- ٣- تأثير التراكيب الجيولوجية على الطبقات وامتدادها
- ٤- المساعدة في تحديد المناطق ذات الأهمية المعدنية والاقتصادية
- ٥- أساس مهم في تخطيط المشاريع التنموية والاقتصادية
- ٦- أساس مهم في تخطيط المشاريع السكانية وشق الطرق وإقامة السدود
- ٧- أساس مهم في التخطيط العسكري وحماية الأمة

التاريخ /

ورقة عمل الخرائط الجيولوجية (٢)

ارسم قطاع بروفيلي على امتداد الخط (أ - ب)

**ارسم دليل الخريطة**

يظهر عند النقطة (م) السطح العلوي لطبقة أفقية من الحجر الجيري سمكها (١٠٠م) يليها إلى أعلى طبقات غير معلومة السمك من الحجر الرملي. ويليهما إلى أسفل الطبقات التالية على الترتيب :



- طبقة طفل سمكها ١٠٠ م

- طبقة حجر طيني سمكها ٢٠٠ م

- طبقة من الكونجلوميرات سمكها غير معلوم.

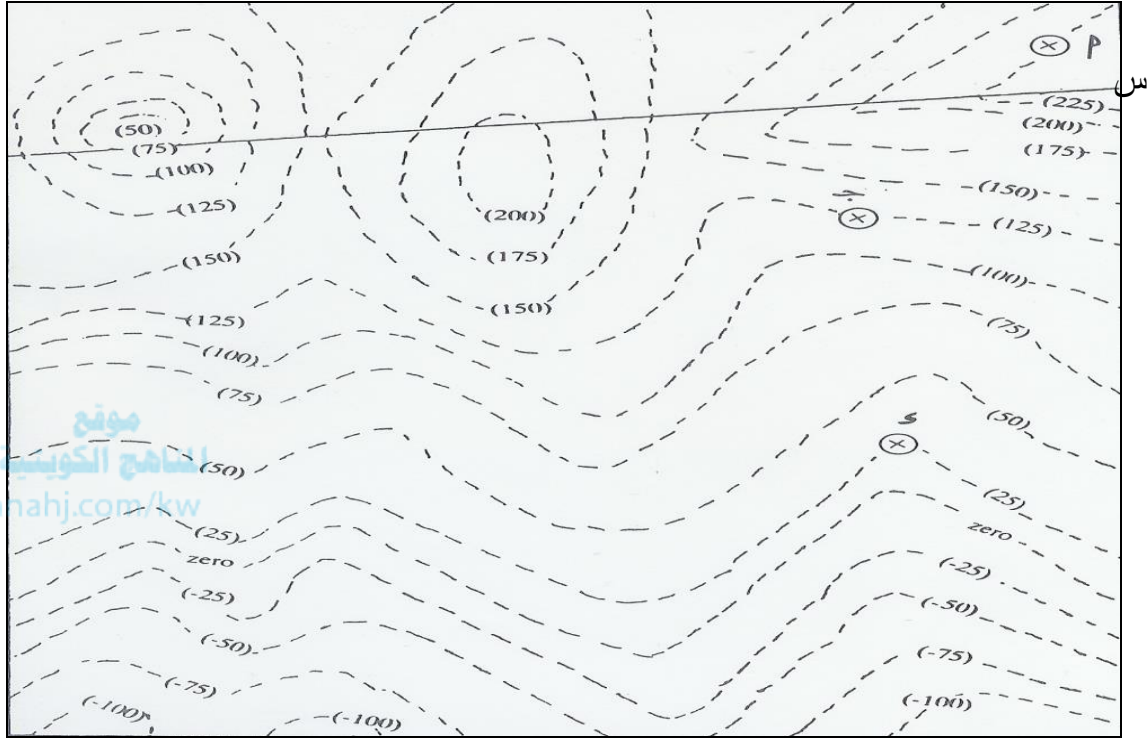
- اذكر أسماء المظاهر التضاريسية المرقمة في الخريطة

٣- وادي

٢- سرج

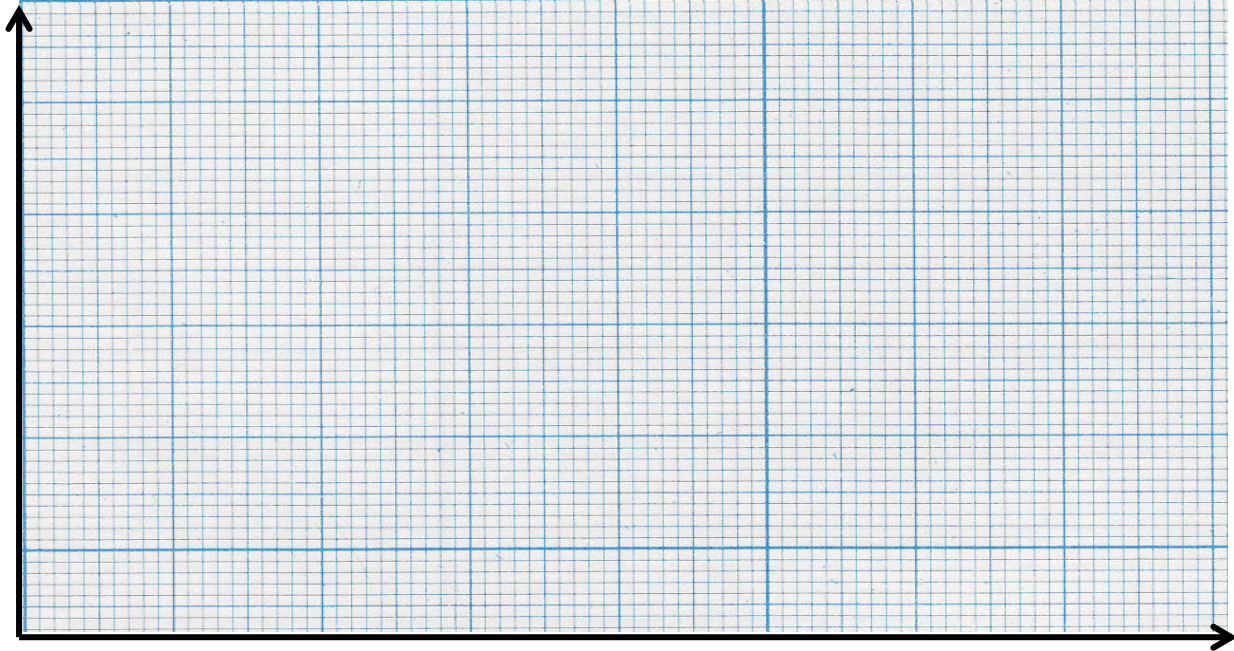
١- سهل

- تمرين (٢) : في الخريطة الكنتورية المرفقة يظهر عند النقطة (أ) السطح العلوي لطبقة أفقية من الحجر الجيري سمكها ٥٠ م ويليهما إلى أسفل الطبقات التالية على الترتيب:
- ١- طبقة من الطين سمكها ١٠٠ م
 - ٢- طبقة من الحجر الرملي سمكها ٥٠ م.



ص

- ١- ارسم دليل الخريطة
- ٢- ارسم مكاشف جميع الطبقات على الخريطة.
- ٣- ارسم قطاع جيولوجي على امتداد الخط (س ص).



- ٤- حدد مجاري أودية على الخريطة موضعا اتجاهها.

(النفط)

التاريخ /

← **النفط** : هو سائل كثيف ، قابل للاشتعال ، لونه بني قاتم أو بني مخضر ، ويوجد في الطبقة العليا من القشرة الارضية ، ويتكون من المركبات الهيدروكربونية .

← **نشأة النفط** : يوجد فرضين لنشأة النفط :

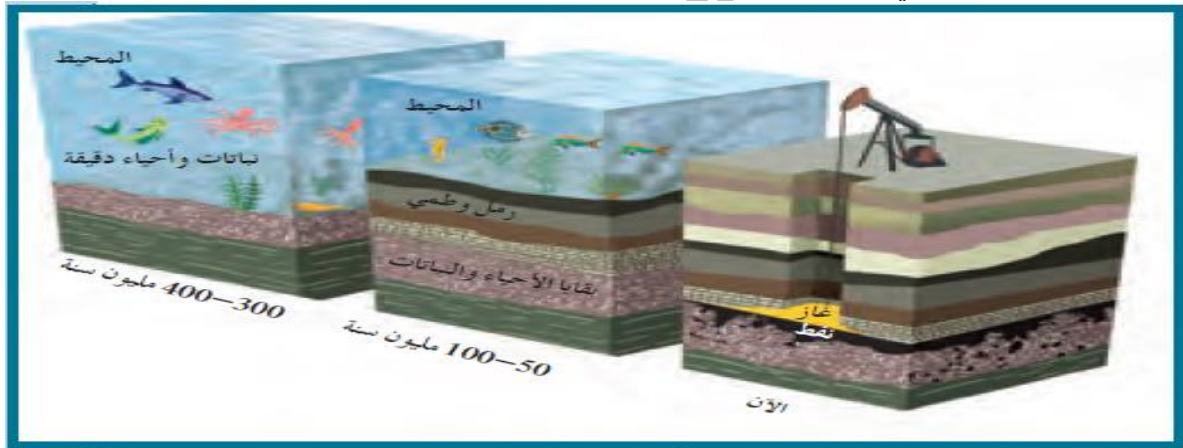
- ١- **الأولى** : أن النفط ذو منشأ غير عضوي (النظرية اللا عضوية) .
٢- **الثانية** : أن النفط ذو منشأ عضوي (النظرية العضوية) .

١- **النظرية اللا عضوية** :

- **نظرية برشلوت** : الأسيتيلين يتحول الى نفط بفعل الحرارة والضغط .
- **نظرية لينتس** : النفط تكون من المواد الهيدروكربونية المندفعة من خلال النشاط البركاني .

٢- **النظرية العضوية** :

" النفط تكون نتيجة تحلل العوالق البحرية وإنضمامها تحت المواد الرسوبية في مياه القاع الفقيرة بالأكسجين والمحكومة بعوامل كالضغط والحرارة ونشاط البكتريا اللاهوائي والمواد المشعة وكل هذه العوامل تساعد في عملية التحلل "

← **الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية** :

(علل تعتمد النظرية العضوية مه أكثر النظريات قبولاً لتفسير نشأة النفط)

١. احتواء النفط على مواد عضوية ذات أصل حيواني أو نباتي .
٢. خاصية الاستقطاب للضوء يتمتع بها النفط كالمواد العضوية .
٣. الحصول على مواد مشابهة للنفط معملياً من عظام الاسماك .
٤. استخدام فضلات المزارع لإنتاج انواع الوقود الصناعي .
٥. احتواء النفط على عنصر النتروجين ومادة البورفرين التي لا توجد الا في انسجة الكائنات العضوية .

← **هجرة النفط**

الهجرة الأولى : هجرة النفط الى الصخور التي تختزنها .

الهجرة الثانية : هجرة رأسية خلال مناطق التشقق والكسور بين الطبقات الصخرية أو أفقية موازية لمستوى الطبقات .

← اذكر العوامل التي تساعد على هجرة النفط .

١. انخفاض مسامية الرواسب الحاوية للنفط .
٢. اختلاف الضغط الناتج من الحركات التكتونية الأرضية وميل الطبقات .
٣. الضغط الشديد الناتج من تراكم الغاز الطبيعي فوق النفط .
٤. اختلاف الكثافة النوعية بين النفط والماء .

← أنواع النفط (يصنف النفط غالباً على أساس المركبات الغالبة في التركيب):

وجه المقارنة	نفط خفيف	نفط ثقيل
المسمى	النفط البرافيني	النفط الأسفلتي
الوزن النوعي	منخفض	مرتفع
اللون	مخضر	أسود
اللزوجة	منخفض	مرتفع

← الغاز الطبيعي : هو خليط من المواد الهيدروكربونية في حالة غازية عند الضغط والحرارة العاديين**← مكونات الغاز الطبيعي :**

- ١- الميثان : النسبة العظمى حوالي ٧٠ - ١٠٠ % من وزن الغاز .
- ٢- الإيثان : نسبة ١ - ١٠ % من وزن الغاز .
- ٣- البروبان : نسبة بسيطة جداً من وزن الغاز .

← طبيعة تواجد الغاز الطبيعي :

- ١- الغاز الحر : هو الغاز الذي يوجد منفرداً في مكان خاص به .
- ٢- الغاز المذاب في النفط السائل : هو الغاز الذي يتحرر من النفط فور انخفاض الضغط عليه .
- ٣- غاز غني بالمكثفات .
- ٤- غاز فقير بالمكثفات (جاف) .

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

النفط	١- سائل كثيف ، قابل للاشتعال ، لونه بني قاتم أو بني مخضر ، ويوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية ، ويتكون من المركبات الهيدروكربونية
الهجرة الأولية	٢- هجرة النفط الى الصخور التي تختزنها .
الهجرة الثانوية	٣- هجرة رأسية خلال مناطق التشقق والكسور بين الطبقات الصخرية أو أفقية موازية لمستوى الطبقات .
الغاز الطبيعي	٤- هو خليط من المواد الهيدروكربونية في حالة غازية عند الضغط والحرارة العاديين

السؤال الثاني : قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	نفط خفيف (النفط البرافيني)	نفط ثقيل (النفط الأسفلتي)
الوزن النوعي	منخفض	مرتفع
اللون	مخضر	أسود
اللزوجة	منخفض	مرتفع
التعريف	الهجرة الأولية هجرة النفط الى الصخور التي تختزنها .	الهجرة الثانوية هجرة رأسية خلال مناطق التشقق والكسور بين الطبقات الصخرية أو أفقية موازية لمستوى الطبقات .

المصائد النفطية

← مكونات المصائد النفطية :

١- الصخر الخزان :

طبقة صخرية تتميز بمسامية ونفاذية عاليتين

مثال : الحجر الرملي والحجر الجيري

المتشقق والكونجلوميرات

المسامية : هي الحجم الكلي للفراغات بالنسبة لحجم الصخر

النفاذية : قدرة الصخر علي إنفاذ السوائل خلاله

٢- صخر الغطاء :

طبقة صخرية غير منفذة تقع أعلي صخور الخزان مانعة الهجرة العمودية للنفط .

مثال : صخور الجبس والانهدريت وبعض الصخور الملحية والنارية

٣- تركيب صخري :

تركيب جيولوجي يشتمل علي الصخر الخزان والغطاء الصخري بطريقة توافق منع استمرار هجرة النفط

مثال : مصيدة الطية ومصيدة عدم التوافق .

أنواع المصائد النفطية

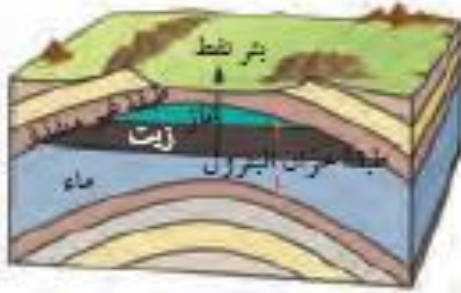
١- مصيدة الطية :

- هي عبارة عن طية أو ثنية طية تسمح بتجمع النفط .

حيث يتجمع النفط في قمة الطية المحدبة (علل)

ج : لان قمة الطية المحدبة تتميز باقل قيمة للضغط

- يندر تجمع النفط في الطية المقعرة

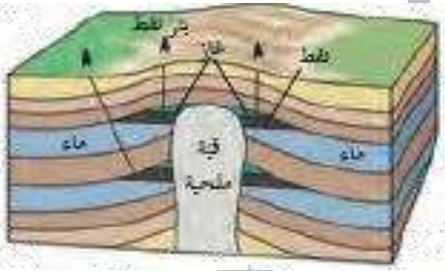


٢- المصيدة القبوية :

- هي أحد أنواع الطيات المحدبة حيث تميل الطبقة في

الاتجاهات كلها بالتساوي بعيداً عن المحور .

- أهم المصائد النفطية في الكويت هي المصائد النفطية



٣- المصيدة الصدعية :

تتكون بسبب صدع ذي تباعد طبقي يكفي لأن يضع صخور

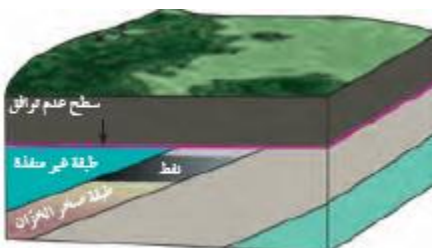
غير منفذة علي أحد جانبي الصدع مقابل صخور الخزان من

الجهة الأخرى للصدع مما يؤدي إلي منع استمرار هجرة النفط .



٤- مصيدة عدم التوافق :

تنتج من توقف الترسيب (سطح عدم توافق)



التقيب عن النفط

يساعد معرفة شروط تشكل النفط والغاز الطبيعي إلى البحث عن النفط في البيئات الجيولوجية الملائمة لتكونه سواء بحرية حيث يوجد بكميات كبيرة تحت الصخور في المياه الضحلة أو العميقة .

← يعتمد التقيب عن النفط على :

- 1- مجموعة من التقنيات الحديثة التي تتطور باستمرار
- 2- تقنيات الاستشعار عن بعد التي تساعد في تحليل بعض التراكيب الجيولوجية استناداً إلى الصور الجوية

← مراحل التقيب عن النفط :

1- المسح الجيولوجي : وتتم فيه :

- 1- دراسة التراكيب الصخرية 2- شواهد العصور الجيولوجية 3- الأحافير الكامنة في الصخور
- 4- رسم الخرائط الجيولوجية 5- إعداد تقرير شامل عن المنطقة

2- المسح الجيوفيزيائي :

عبارة عن دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن النفطية .

يشمل المسح الجيوفيزيائي على



الجرافيمترات



الجيوفون

ورقة عمل لمصائد النفطية

التاريخ /

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

١. أحد هذه الصخور تصلح كصخر غطائي للمصيدة النفطية :				
<input type="checkbox"/> الحجر الرملي	<input checked="" type="checkbox"/> الانهدريت	<input type="checkbox"/> كونجولوميرات مسامية	<input type="checkbox"/> الحجر الجيري المشقق	
٢. يتميز الصخر الخزان بأنه				
<input checked="" type="checkbox"/> ذو مسامية ونفاذية عالية	<input type="checkbox"/> صخراً نارياً	<input type="checkbox"/> صخراً متحولاً	<input type="checkbox"/> ليس أيّاً منها	
٣. مصيدة عبارة عن طية أو ثنية محدبة:				
<input checked="" type="checkbox"/> مصيدة الطية	<input type="checkbox"/> المصيدة القبوية	<input type="checkbox"/> المصيدة الصدعية	<input type="checkbox"/> مصيدة عم التوافق	
٤. مصيدة يتجمع النفط فيها بالقرب من الملح ، ومعظم مصائد نفط الكويت من هذا النوع:				
<input type="checkbox"/> مصيدة الطية	<input checked="" type="checkbox"/> المصيدة القبوية	<input type="checkbox"/> المصيدة الصدعية	<input type="checkbox"/> مصيدة عم التوافق	
٥. مصيدة تتكون من وضع الصدع للصخور غير المنفذة مقابل صخور الخزان:				
<input type="checkbox"/> مصيدة الطية	<input type="checkbox"/> المصيدة القبوية	<input checked="" type="checkbox"/> المصيدة الصدعية	<input type="checkbox"/> مصيدة عم التوافق	
٦. مصيدة تتشكل من وجود أسطح عدم توافق بين الطبقات الصخرية:				
<input type="checkbox"/> مصيدة الطية	<input type="checkbox"/> المصيدة القبوية	<input type="checkbox"/> المصيدة الصدعية	<input checked="" type="checkbox"/> مصيدة عم التوافق	
٧. إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي تعتمد على إجراء تفجير في حفر إسطوانية ثم تسجيل انعكسات الموجات الزلزالية من الطبقات الصخرية بواسطة الجيوفونات:				
<input type="checkbox"/> المسح الكهربائي	<input checked="" type="checkbox"/> المسح السيزمي	<input type="checkbox"/> المسح المغناطيسي	<input type="checkbox"/> المسح الجاذبي	
٨. إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم أجهزة الجرافيمترات في تحديد تراكيب جيولوجية معينة تحت سطح الأرض:				
<input checked="" type="checkbox"/> المسح الكهربائي	<input type="checkbox"/> المسح السيزمي	<input type="checkbox"/> المسح المغناطيسي	<input type="checkbox"/> المسح الجاذبي	
٩. إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي لاستكشاف التراكيب الإقليمية الجوفية عن طريق استخدام جهاز الماجينيتومتر :				
<input type="checkbox"/> المسح الكهربائي	<input type="checkbox"/> المسح السيزمي	<input checked="" type="checkbox"/> المسح المغناطيسي	<input type="checkbox"/> المسح الجاذبي	
١٠. إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم اختلاف قياسات المقاومة النوعية الكهربائية للصخور في تحديد عمق صخور القاعدة:				
<input checked="" type="checkbox"/> المسح الكهربائي	<input type="checkbox"/> المسح السيزمي	<input type="checkbox"/> المسح المغناطيسي	<input type="checkbox"/> المسح الجاذبي	

السؤال الثاني : وضح بالرسم

١- مصيدة نفطية موضحة أجزاءها .

٢- مصيدة نفطية طية محدبة موضحة ترتيب النفط والماء والغاز الطبيعي .

النفط في الكويت

الحفر واستخراج النفط :

تعتبر عملية الحفر من أهم عمليات استخراج النفط وأكثرها كلفة

نقسم أنواع الحفر في الكويت من حيث ألبئ الحفر إلى :

٢- الحفر الثالث

ويتم من خلاله توليد عزم دوران من أسفل بواسطة ضخ سائل الحفر (طين الحفر) في مواسير الحفر فيتم دوران محرك الحفر الذي يدير الدقاق المركب في نهاية مواسير الحفر من أسفل ويتم استخدامه في الحقول البرية والبحرية

١- الحفر الدوار (الرحوي)

يتم من خلاله توليد عزم دوران من السطح ليتمكن الدقاق المركب في نهاية الحفر من ثقب الصخور ويتم في الحقول البحرية وفي الحقول البرية

نقسم أنواع الحفر في الكويت

من حيث شكل الحفر إلى :

- ١- الحفر الرأسي
- ٢- الحفر المائل
- ٣- الحفر الأفقي

أجزاء منصة الحفر :

١- برج الحفر :

يستخدم في عملية تثبيت أعمدة الحفر عمودياً ووصلها بعضها ببعض ثم دفعها إلى أسفل بطريقة لولبية .

٢- أعمدة الحفر :

هي أعمدة معدنية صلبة مجوفة تسمح بمرور طين الحفر داخلها .

٣- رأس الحفر (الدقاق) :

يكون مصنعاً بأشكال مختلفة وله حواف حادة مصنوعة من سبائك معدنية شديدة الصلابة أو من الألماس المصنع تعمل على تقطيع الصخور

عمل رأس الحفر محفور ويحتوي على فتحات في الأسفل

حتى تسمح باندفاع طين الحفر عبره إلى تجويف الحفرة .

٤- طين الحفر :

عبارة عن مواد كيميائية ممزوجة بالماء لتكون سائلاً غليظاً ، يضخ الطين في خلال عملية الحفر بواسطة مضخات خارج البئر .

٥- تبطين البئر :

يتم تبطين البئر بأنبوب فولاذي ينزل من قمة البئر إلى قاعة (أنبوب البطانة)

ما وظيفة أنبوب البطانة ؟

- ١- ضخ نوعية خاصة من الأسمنت بين جدار البئر وأنبوبة البطانة .
- ٢- يمنع انهيار البئر .
- ٣- يمنع ضياع الطين في أثناء صعوده إلى سطح الأرض .
- ٤- يمنع تسرب المياه الجوفية من طبقات تارض إلى البئر .

مما يتكون رأس البئر؟

مجموعة من الوصلات والصمامات التي تتصل بجهاز مانع الانفجار ، يمنع خروج الغاز أو النفط أو الماء في أثناء الحفر إلي أن تتم عمليات الحفر والتبطين بشكل كامل .

٦- التنقيب بأنبوب الحفر :

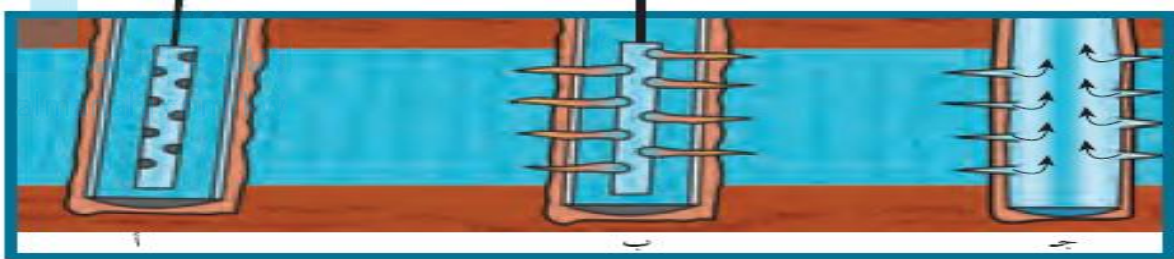
بعد التأكد من الوصول إلي الطبقات الحاوية للنفط تتم عملية ثقب بطانة البئر باستخدام طلاقات متفجرة في الاتجاهات كلها باستخدام جهاز التنقيب .

ماذا يحدث عند أتمام عملية التنقيب في عمق مختلفه في البئر نفسها ؟

يصبح البئر مزدوجة الانتاج .

ماذا يحدث في حالة عدم تدفق النفط ؟

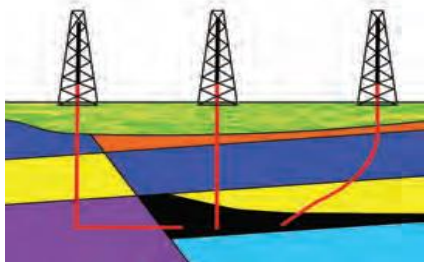
- ١- يضاف حمض الهيدروكلوريك HCl في الطبقات الجيرية لزيادة نفاذية الصخور
- ٢- يتم تصديع الطبقة الصخرية باستخدام ضغط عال للسماح بنفاذ النفط إلي قاع أنبوب الحفر .

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

المصطلح العلمي	العبارة
<u>المسح الجيوفيزيائي</u>	١. دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن البترولية
<u>(الجيوفونات)</u>	٢. أجهزة حساسة تسجل الانعكاسات عن الموجات الصوتية في الطريقة الاهتزازية
<u>(الحفر الدوار)</u>	٣. طريقة حفر يتم من خلالها توليد عزم دوران من السطح ليتمكن الدقاق المركب في نهاية الحفر في ثقب الصخور.
<u>(الحفر الثابت)</u>	٤. طريقة حفر يتم من خلالها توليد عزم دوران من أسفل بضخ سائل الحفر في مواسير الحفر.
<u>(برج الحفر)</u>	٥. جزء من أجهزة منصة الحفر يُستخدم في تثبيت أعمدة الحفر عمودياً ووصلها ببعضها البعض ثم دفعها أسفل بطريقة لولبية.
<u>(أعمدة الحفر)</u>	٦. أعمدة معدنية صلبة ومجوفة تسمح بمرور طين الحفر داخلها.
<u>(أنبوب البطانة)</u>	٧. أنبوب فولاذي يُنزل من قمة البئر إلى قاعه ويتم فيه تبطين البئر.
<u>(جهاز التنقيب)</u>	٨. جهاز يعمل على تنقيب بطانة البئر بتوجيه طلاقات متفجرة في الاتجاهات كلها.

السؤال الثاني: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١. يتكون رأس الحفر من سبائك شديدة الصلادة أو من الألماس
٢. تقسم أنواع الحفر في الكويت من حيث آلية الحفر إلى الحفر الدوار و الحفر الثابت
٣. تقسم أنواع الحفر في الكويت حسب شكل الحفر إلى الحفر الرأسى و الحفر المائل و الحفر الأفقى (٣)

الشكل التالي يبين أنواع الحفر حدد نوع كل منها من الرسم:

- ١- الحفر المائل
- ٢- الحفر الرأسى
- ٣- الحفر الأفقى

المياه الجوفية

التاريخ /



← **المياه الجوفية :** هو المياه المتواجدة تحت سطح الأرض والتي تتخلل التربة وماتحتها من صخور ، وتظهر على سطح الأرض في الأماكن المنخفضة .

← **مصادر المياه الجوفية:** يوجد عدة مصادر للمياه الجوفية :

١- **مياه الأمطار :** تعتبر المصدر الأساسي للمياه الجوفية والذي يتكون نتيجة تسرب مياه الأمطار .

٢- **مياه الصهير :** هي مياه تتخلف عن تكاثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور .

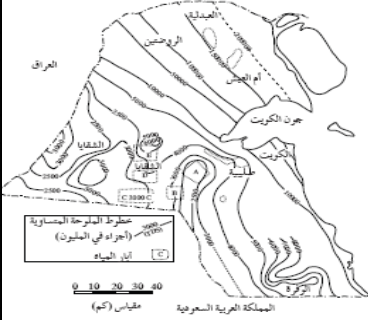
٣- **المياه المقرونة :** هي مياه تنتج عن احتباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية في أثناء تكونها

← **التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الأرضية في الكويت :**

توجد المياه الجوفية في الكويت في مجموعتان من الطبقات الصخرية هما :

١- **مجموعة الكويت الصخرية :** تستخرج منها المياه العذبة كما في حقل الروضتين وأم العيش .

٢- **مجموعة الإحساء الصخرية :** تستخرج منها المياه قليلة الملوحة كما في حقل الصليبية والشقايا وأم قدير والعبدلي والوفرة .



← **نوعية المياه الأرضية (الجوفية) في الكويت :**

تقسم المياه الأرضية وفقاً لنوع الأملاح الذائبة فيها وكميتها إلى :

نوع الماء	كمية الأملاح الذائبة في لتر واحد من الماء
عذبة	أقل من ١ جم
قليلة الملوحة	من ١ - ١٠ جم
مالحة	من ١٠ - ٥٠ جم
شديدة الملوحة	أكثر من ٥٠ جم

← **العوامل المؤثرة في نوعية المياه الأرضية في الكويت :**

١. كمية الأمطار المتساقطة سنوياً
٢. وجود كمية كبير من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور
٣. ميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي
٤. سرعة حركة المياه الأرضية في الصخور .

س: ما نوعية مياه الآبار في شرق وشمال الكويت ؟
مالحة

التاريخ /

ورقة عمل المياه الجوفية**السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:**

٤. تصنف المياه الأرضية وفقاً لـ نوع الأملاح الذائبة فيها وكميتها
٥. المصدر الأساسي للمياه الجوفية مياه الأمطار
٦. تعتبر المياه شديدة الملوحة إذا كانت كمية الأملاح الذائبة في الليتر هي أكثر من ٥٠ جم
٧. تستخرج المياه العذبة في الكويت من حقل الروضتين وأم العيش

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

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

السؤال الثالث : قارن بين كلا من :

وجه المقارنه	مجموعة الكويت الصخرية	مجموعة الاحساء الصخرية
نوعية المياه	مياه عذبة	مياه قليلة ملوحة
وجه المقارنه	المياه المقرونة	مياه الصهريج
المفهوم	مياه تنتج عن احتباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية في أثناء تكونها	مياه تتخلف عن تكاثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور .
وجه المقارنه	المياه العذبة	المياه قليلة الأملاح
كمية الأملاح في اللتر الواحد	أقل من ١ جم	من ١ - ١٠ جم
		أكثر من ٥٠ جم

السؤال الرابع : أجب عن التالي:

- ١- اذكر التكوينات أكاويت للمياه أكويفيت في دولة الكويت.
- ١- مجموعة الكويت الصخرية : تستخرج منها المياه العذبة كما في حقل الروضتين وأم العيش .
- ٢- مجموعة الأحساء الصخرية : تستخرج منها المياه قليلة الملوحة كما في حقل الصليبية والشقايا وأم قدير والعبلي والوفرة .
- ٢- ماهي العوامل التي نعتمد على نوعيت المياه أكويفيت في دولة الكويت.
- ١- كمية الأمطار المتساقطة سنوياً ٢- وجود كمية كبير من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور
- ٣- ميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي
- ٤- سرعة حركة المياه الأرضية في الصخور .
- ٣- أكتب أسماء حقول المياه أكويفيت على الشكل التالي :

