الفصل الدراسي الثاني

مؤسسة سما التعليمية

حولي مجمع بيروت الدور الأول

المادة

جيولوجيا

الصف

الحادي عشر علمي

سما
SAMA

لطلب المذكرات
60084568

www.samakw.com

للاشتراك بالمراجعات الحضورية
50855008

@samakw_net

الإنجراف القاري و الصفائح التكتونية
و الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية

✸ **ماهي أدلة الإنجراف القاري ؟**

- ✧ التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة .
- ✧ تطابق الأحافير عبر المحيطات.
- ✧ تطابق أنواع الصخور وأعمارها والتراكيب للحواف القارية المتقابلة.
- ✧ أدلة المناخ القديم .

✸ **ماهي الأحفورة التي اعتمد عليها العالم ألفريد فيجنر كدليل تطابق الأحافير عبر المحيطات ؟** الميزوسورس

✸ **ماهي أسباب حركة الصفائح التكتونية ؟**

- تيارات الحمل الدورانية .
- البقع الساخنة .

✸ **ما أهمية تيارات الحمل في الطبقة العليا من الوشاح ؟**

المحرك الرئيسي الذي يزحزح أجزاء القشرة والمسؤول عن تقسيمها إلى (الألواح التكتونية) وما يصاحبها من ظواهر .

✸ **ما نوع القشرة الأرضية في كل من الصفائح التكتونية التالية ؟**

- ✧ **الصفيحة أو اللوح الأفريقية** : تتكون من قشرة قارية ومحيطية معاً .
- ✧ **الصفيحة أو اللوح الباسيفيكي** : تتكون من قشرة محيطية فقط .

✸ **ماهي أهم أنواع الحركة على حدود الصفائح التكتونية :**

الحدود التباعدية (البناءة)	الحدود التقاربية (الهدامة)	حدود الصدوع التحويلية (المحافظة)
✧ كيف تنشأ ؟ تنشأ بفعل تيار الحمل الصاعد ✧ ما هي مميزات النشاط النزي المرافق؟ تتميز بانسياب صهير نزي بطيئ كما في حيود منتصف المحيطات ✧ مثال : البحرالأحمر ، خليج السويس	✧ كيف تنشأ ؟ تنشأ بفعل تيار الحمل الهابط ✧ ما هي مميزات النشاط النزي المرافق؟ تتميز بانفجارات بركانية أو تداخلات نارية ✧ مثال : جبال الأنديز	▪ كيف تنشأ ؟ تنشأ بفعل تحرك الكتل بطولها عكس بعضها البعض ✧ ما هي مميزات النشاط النزي المرافق؟ لا يصاحبها أي نشاط نزي ولكن غالباً مايرافقها نشاط زلزالي ✧ مثال : خليج العقبة في المنطقة العربية

✸ **ما هي أهم حالات الحدود التقاربية ؟**

هناك 3 حالات للحدود التقاربية تبعاً لنوع القشرة الأرضية التي تكونها :

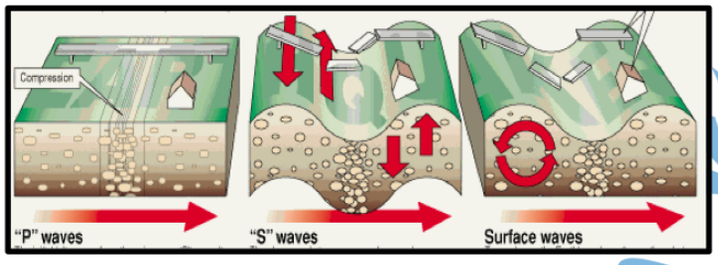
حدين قاريين	حدين محيطيين	حدين محيطي و قاري
ينتج عنها ⬇	ينتج عنها ⬇	ينتج عنها ⬇
سلاسل جبلية	أخدود محيطي و جزر بركانية	أخدود محيطي – براكين وتداخلات نارية

✸ **ماهي أهم الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية ؟**

- ✧ الأخاديد الصدعية
- ✧ الحيد المحيطي
- ✧ الزلازل والبراكين

✸ **ماهي أنواع الأمواج الزلزالية ؟**

- ✧ أمواج أولية – P
- ✧ أمواج ثانوية – S
- ✧ أمواج سطحية – L



✸ **علل كُلٍ مما يلي :**

1) **تم توجيه عدة انتقادات لنظرية الإنجراف القاري .**

بسبب عدم قدرتها على تفسير آلية الإنجراف .

2) **انتشار البراكين بطول الأماكن المُطلة على الأخاديد المحيطية ؟**

بسبب انصهار طرف اللوح المنغمس في الأسيثوسفير واندفاع هذه الصهارة باتجاه الأعلى

3) **تدعى حيود منتصف المحيطات بمراكز الانتشار .**

بسبب انبثاق دفعات من الصهارة البازلتية على جانبي الحيود ما يتسبب في دفع و إبعاد الألواح عن بعضها البعض وتكوين قشرة محيطية جديدة .

4) **ترتبط مواقع الزلزل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع حدود الصفائح التكتونية (أو)**

4) **تتطابق الأنشطة البركانية والزلزالية في أماكن حدوثها بحلقة النار .**

بسبب تعرضها للإجهاد الشديد والذي يتسبب بحدوث زلازل وإنبثاق الصهارة نتيجة تباعد الصفائح التكتونية وحركتها .

✸ **فسر جيولوجياً تشكل كلٍ مما يلي :**

1) **جزر هاواي .**

لأنها تقع فوق بقع ساخنة في المنطقة العليا من لب الأرض ،

حيث الحرارة المتصاعدة من هذه النقاط خلال الوشاح والقشرة تعمل على إنصهار جزء من القشرة المحيطية والوشاح العلوي مسبباً تصاعد المصهورات على شكل جزر بركانية وسط صفيحة (لوح) المحيط الهادي.

2) **سلاسل جبلية (كالهيمالايا) .**

تتكون نتيجة تقارب لوحين قاريين.

3) **الأخدود المحيطي مقابل سلاسل جبال بركانية كالأنديز .**

نتيجة تقارب لوحين أحدهما محيطي والآخر قاري نحو بعضهما .

4) **البحر الأحمر و خليج السويس .**

يتكونان نتيجة تباعد الألواح التكتونية بسبب نشاط تيار الحمل الصاعد وانسياب الصهارة لتدفعهما بعيداًعن بعضهما.

5) **خليج العقبة .**

تكون نتيجة تحرك الكتل على طول الألواح بشكل متعاكس / **أو**/ نتيجة حدود الصدوع التحويلية (المحافظة) .

✸ **على ماذا يدل كلٍ من ؟**

1) **التطابق الهندسي بين الحدود الغربية لأفريقيا والحدود الشرقية لأمريكا الجنوبية ؟**

يدل على أن القارتين كانتا قطعة واحدة انفصلت لاحقاً .

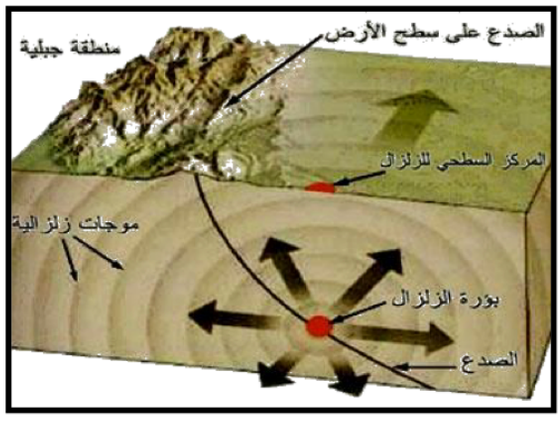
2) **وجود أحافير الميزوسوروس في كتل أرضية متباعدة عن بعضها البعض حالياً؟**

يدل على أن الكتل الأرضية هذه كانت متصلة فيما بينها .

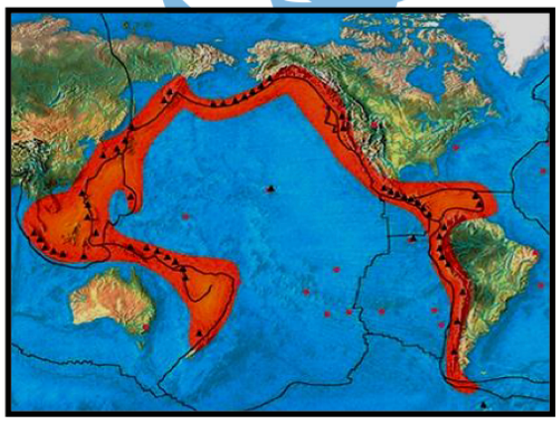
3) **وجود طبقات رسوبية تدل على بيئة معتدلة أواستوائية في منطقة قطبية مثلاً .**

يدل على أن هذه المنطقة كانت تقع في الماضي في الحزام الدافئ وانجرفت باتجاه المناطق الباردة في وقت لاحق .

✸ **لاحظ الأشكال المجاورة و أهم البيانات على كلٍ منها :**



بؤرة الزلزال والمركز السطحي للزلزال



حلقة النار

إمتداد حافة المحيط الهادئ
والتي تنتشر فيها الزلازل والبراكين

✸ ماذا تتوقع أن يحدث لكل من المناطق التالية من العالم بناءً على حركة الصفائح التكتونية ؟

المكان	ماذا تتوقع أن يحدث ؟
المحيط الهادي	إنكماش المحيط الهادي وتحوله إلى منطقة قارية
البحر الأبيض المتوسط	يتحول البحرالأبيض المتوسط إلى منطقة قاري جبلية
الخليج العربي	يتحول الخليج العربي إلى منطقة قاري جبلية
قارة إفريقيا	انفصال المنطقة الشرقية من قارة إفريقيا
المحيط الأطلسي	إتساع المحيط الأطلسي
البحر الأحمر	يتحول البحر الأحمر إلى محيط

✸ اكتب بين القوسين المصطلحات العلمية التي تدل على العبارات التالية :

1. اقترحت وجود قارة عظمى " أم القارات " تدعى بانجايا ومنذ 200 مليون سنة تفتت لقارات صغيرة وإنجرفت لتصل إلى مواقعها الحالية	الانجراف القاري
2. قارة عظمى (أم القارات) إنفصلت وتفتت لقارات صغير انجرفت لتصل مواقعها الحالية.	بانجايا
3. الطبقة العليا المنصهرة من وشاح الأرض .	الأستينوسفير
4. أجزاء الغلاف الصخري المنفصلة للأرض .	الصفائح
5. الحدود التي تتباعد عن بعضها باستمرار بسبب نشاط تيار الحمل الصاعد وانسياب الصهارة بينها باستمرار لتندفع بعيداً عن بعضها.	الحدود التباعدية
6. الحدود التي تندفع نحو بعضها بسبب تيار الحمل الهابط عند مناطق الأخاديد المحيطية	الحدود التقابية
7. هي الحواف التي تتحرك بطولها الكتل بعكس بعضها ولا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بناء للغلاف الصخري .	حدود الصدوع التحويلية
8. نقطة إنطلاق الطاقة الزلزالية	بؤرة الزلزال
9. الموقع الموجود على سطح الأرض فوق الزلزال مباشرةً	المركز السطحي للزلزال
10. الموجات المتتالية التي تنطلق من بؤرة الزلزال .	الموجات الزلزالية
11. صدوع ذات ثلاث أذرع ناتجة عن تعرض التكوينات الصخرية للرفع والشد بفعل البقع الساخنة وتأثير الحركات التباعدية الناتجة عن تيارات الحمل .	الأخاديد الصدعية
12. الجزء المنخفض في مركز الصدوع العادية الموازية لحدود الألواح في منطقة الحيد المحيطي .	الوادي الصدعي

الطيات و الفواصل و الصدوع

✸ ماهي الأهمية الإقتصادية للطيات ؟

- الطيات المحدبة والقباب أهم التراكيب المناسبة لتجمع النفط(حقل برقان النفطي).
- الطيات المقعرة والأحواض تتجمع فيها المياه الجوفية الأرضية (حقل الروضتين للمياه الأرضية).
- تستخرج خامات الفوسفات من الطيات المقعرة والرواسب المعدنية والملح والجبس والأنهدريت من قباب الملح.

✸ ماهي أهم أنواع الفواصل ؟

- ✧ الفواصل التكتونية
- ✧ الفواصل اللوحية
- ✧ الفواصل العمودية

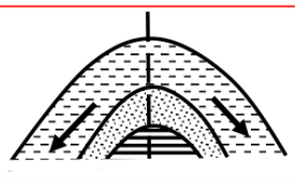
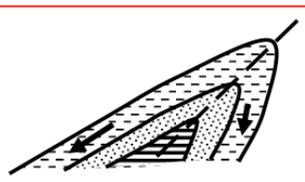
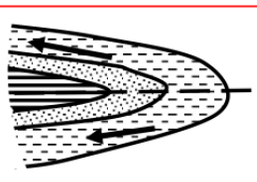
✸ ماهي أهم أنواع الصدوع (الفلوق) المركبة ؟

- ✧ البارز
- ✧ الأخدود
- ✧ الصدوع السلمية

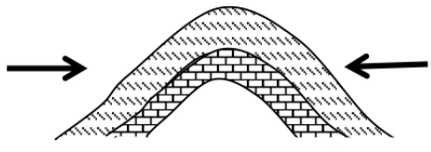
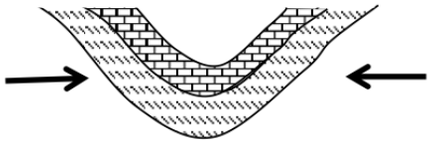
✸ ماهي الأهمية الإقتصادية للفواصل ؟

- تكون الصدوع مصائد نفطية عندما تقابل الطبقات المسامية طبقة غير منفذة (الحاوية على النفط) .
- تكون خزانات صخرية للمياه الأرضية .
- تمتلى الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة إقتصادية (كالنحاس والنيكل والقصدير) .
- **تساعد الفواصل عمال المناجم** لأنها تشكل مستويات ضعف .

✸ قارن بين الطيات التالية :

طية متماثلة	طية غير متماثلة	طية مقلوبة	طية مضطجعة (نائمة)
مستوى محوري رأسي	مستوى محوري مائل	مستوى محوري مائل	مستوى محوري أفقي
زاويتا ميل الجناحين متساوية	زاويتا ميل الجناحين غير متساوية	زاويتا ميل الجناحين غير متساوية وأحد الجناحين مقلوب	زاويتا ميل الجناحين غير متساوية
			

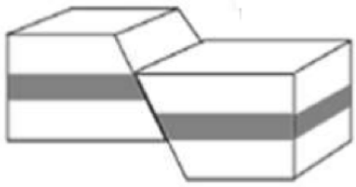
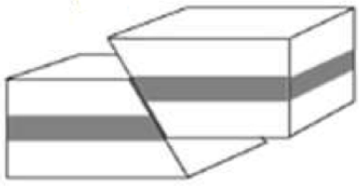
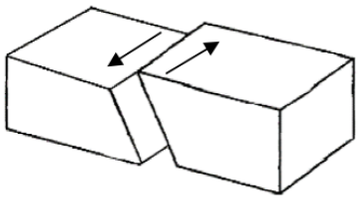
✸ قارن بين الطية المحدبة والطية المقعرة :

وجه المقارنة	طية محدبة	طية مقعرة
رسم توضيحي		
ترتيب الطبقات	أقدم الطبقات في مركز الطية	أحدث الطبقات في مركز الطية
ميل الجناحين	يميل جناحيها بعيدًا عن المستوى المحوري	يميل جناحيها نحو المستوى المحوري

✸ قارن بين أنواع الفواصل التالية :

فواصل تكتونية	فواصل لوحية	فواصل عمودية
فواصل نشأت من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة التقصفية	فواصل عمودية على اتجاه إزالة الحمل	فواصل رأسية عمودية منتظمة التوزيع تشكل الصخر في صورة أعمدة سداسية متوازية
أسباب حدوثها : ✧ شد على الصخور التقصفية ✧ ضغط على الصخور المرنة	أسباب حدوثها : إزالة الحمل الهائل عن هذه الصخور بفعل التعرية أو الانهيارات الأرضية	أسباب حدوثها : تبريد الصخور النارية وخاصة البازلتية

✸ قارن بين أنواع الصدوع التالية :

نوع الصدع	رسم توضيحي	الحائط العلوي	القوى المسببة
صدع عادي		في وضع منخفض (للأسفل)	شد
صدع معكوس		في وضع مرتفع (للأعلى)	ضغط
صدوع إنزلاق اتجاهـــي		حركتها أفقية و (الرمية صفر)	ضغط أفقي

✸ قارن بين أنواع الصدوع المركبة كما في المخطط التالي :

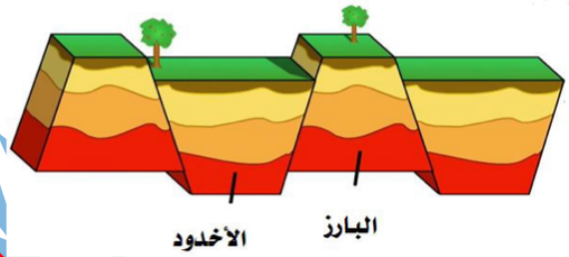
البارز و الأخدود

الأخدود:

الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط العلوي المنخفض نفسه

البـــارز:

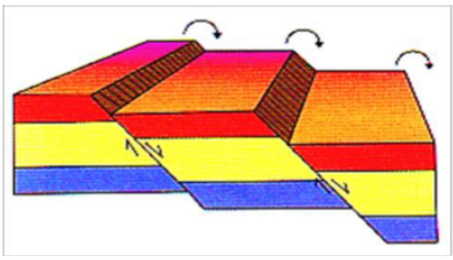
الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط السفلي المرتفع نفسه



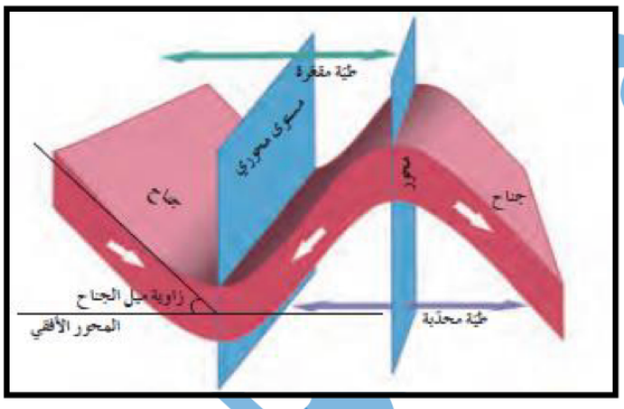
الصدوع السُلمية

صدوع ترمى فيها جميع الفوالق بنفس الاتجاه

أي أن الحائط العلوي لأي فالق يمثل السفلي للفالق الذي يليه في اتجاه الرمية.

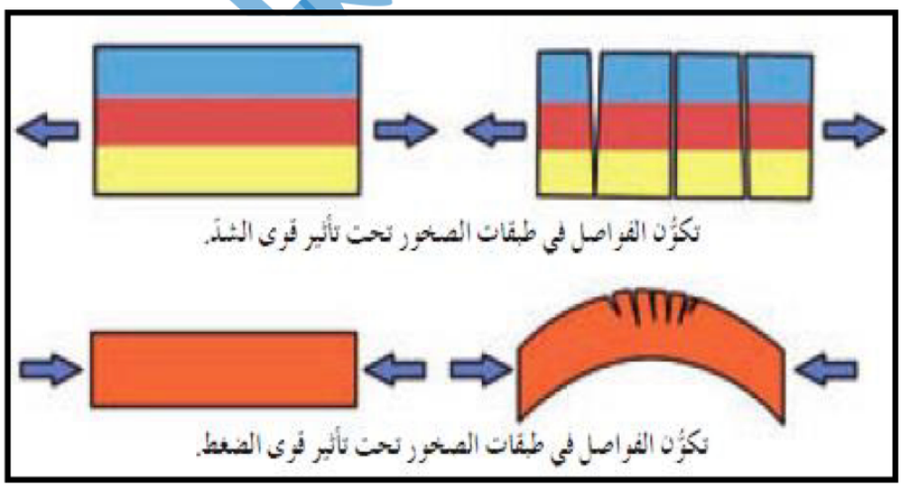


✸ وضح أهم الأجزاء الرئيسية للطية على الرسم المجاور .

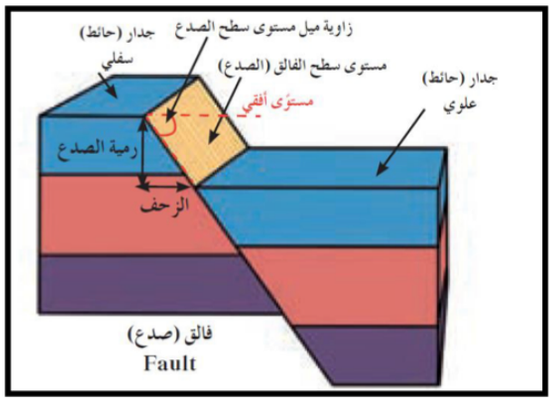


جناحي الطية – المستوى المحوري – زاوية ميل الجناح
المحور – قمة الطية – قعر الطية – اتجاه ميل الجناح

✸ حدد نوع القوى المسببة للفواصل التكتونية :



* وضح أهم الأجزاء الرئيسية للصدع على الرسم المجاور .



* اكتب بين القوسين المصطلحات العلمية التي تدل على العبارات التالية :

1. الظاهرة التي تتعرض فيها الصخور اللدنة نسبياً لقوى أو إجهاد يؤدي إلى انثنائها والتوائها	التشوه اللدن
2. الظاهرة التي تتعرض فيها الصخور الصلبة (المتقصفة) لقوى يؤدي إلى تكسرها.	التشوه التقصفي
3. الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة خضوعها للضغط.	الطيات
4. طرفا الطبقة المثنية.	جناحي الطية
5. الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي.	زاوية ميل الجناح
6. الاتجاه الجغرافي الذي يميل نحوه جناح الطية	اتجاه ميل الجناح
7. المستوى الوهمي الذي ينصف الزاوية بين جناحي الطية.	المستوى المحوري
8. أعلى نقطة في الطية المحدبة.	قمة الطية
9. أدنى نقطة في قاع الطيات المقعرة .	قعر الطية
10. الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها تبعاً لنوعها .	المحور
11. طية محدبة تميل فيها الطبقات بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات .	القبة
12. طية مقعرة تميل فيها الطبقات نحو المحور من جميع الاتجاهات.	الحوض
13. شقوق تكونت في الصخور دون أن يحدث أي انزلاق أو حركة .	الفواصل
14. تحرك الكتل الصخرية على جانبي الفواصل العظيمة في الصخور التي تعاني تشوهاً هشاً	الفلوق / الصدوع
15. مستوى الكسر المكون لفاصل يفصل بين كتلتين متجاورتين وتنزلق عليه الكتل بالنسبة	مستوى سطح الصدع
16. الكتلة الواقعة فوق سطح الفالق .	الحائط العلوي
17. مقدار الازاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق .	رمية الفالق
18. مقدار الازاحة الأفقية في وضع الطبقات .	الزحف الجانبي
19. مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي .	زاوية ميل الصدع
20. الأنماط التركيبية التي يتواجد فيها فالقان أو أكثر بحيث تكون مشتركة بكتلة واحدة.	الفوالق المركبة

الحياة في الماضي و سلم الزمن الجيولوجي

✸ ما أهمية دراسة تاريخ الأرض ؟

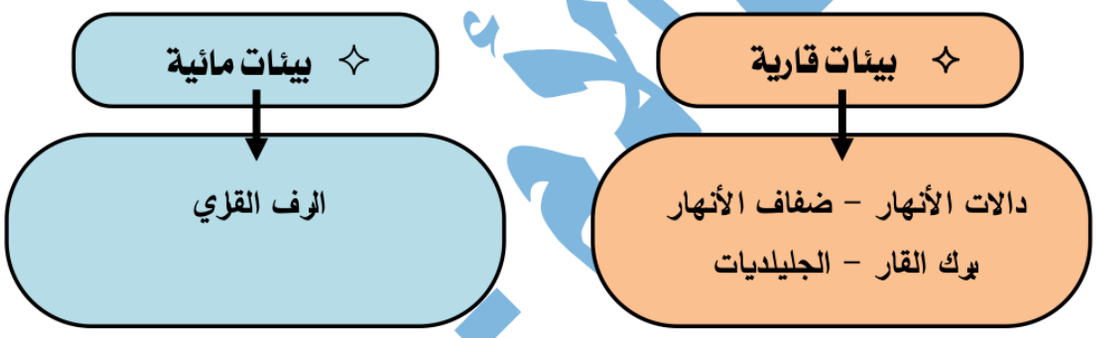
تهدف دراسة تاريخ الأرض إلى:

- تعرف التغيرات التي طرأت على الأرض منذ نشأتها.
- تعرف التطور على أنواع الحياة منذ بدايتها على سطح الأرض .

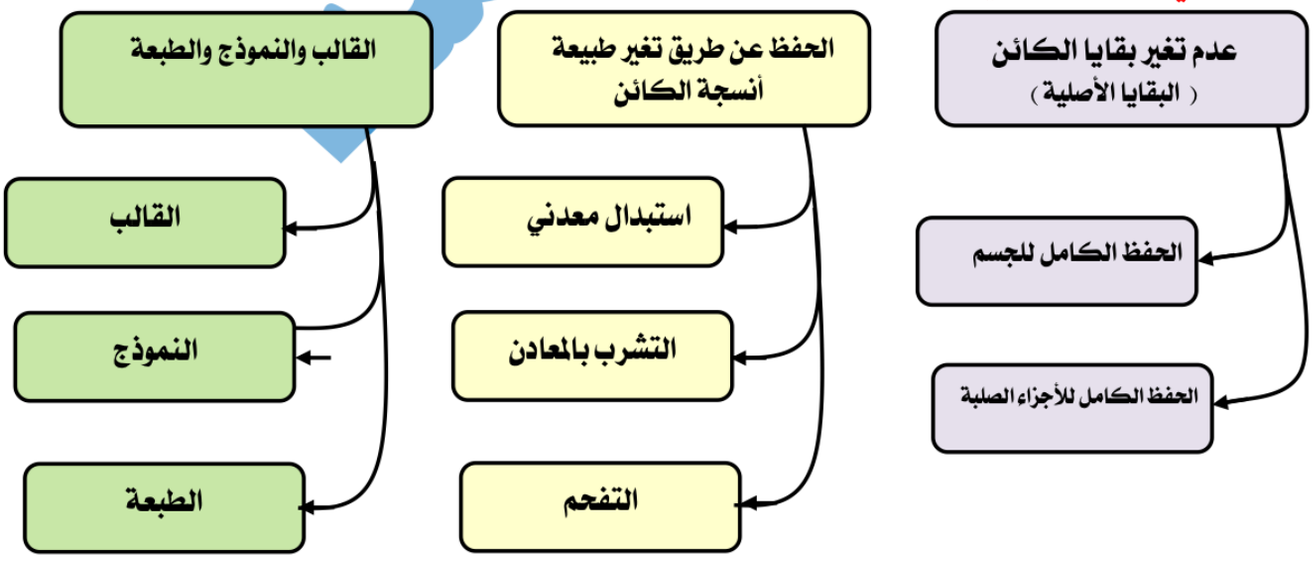
✸ ماهي العوامل التي تساعد على حفظ الأحافير في الصخور ؟

- وجود هيكل صلب للكائن .
- بيئات دفن مناسبة .
- بيئات ترسيب سريع (معدل دفن سريع) .

✸ ماهي بيئات الدفن المناسبة ؟



✸ ماهي طرق حفظ الأحافير ؟



✸ قارن بين طريقتي تأحفر البقايا الأصلية من حيث المفهوم وذكر مثال لها :

وجه المقارنة	عدم تغير بقايا الكائن (البقايا الأصلية)	
	الحفظ الكامل للجسم	الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة
المفهوم	حفظ الكائن الحي حيث يتم حفظ الجسم والأحشاء والأنسجة والأجزاء الصلبة .	طريقة حفظ الكائنات الحية بأجزائها الصلبة والهياكل والفقرات والأسنان بعد تحلل الأنسجة والجسم الرخو.
مثال	الماموث في الجليد – الحشرات في الكهرمان	الأسنان – العظام والفقرات – الأصداف والقواقع

✸ وضح من حيث المفهوم كل من طرق التأحفر التالية مع ذكر مثال :

وجه المقارنة	الحفظ عن طريق تغير طبيعة أنسجة الكائن (البقايا المستبدلة)		
	الاستبدال المعدني	التشرب بالمعادن	التفحم
المفهوم	طريقة لحفظ الكائنات بعد استبدال جزيء من مادة معدنية (السيليكا ، الكالسيت ، البيريت) بجزيء من مادة الأحفورة مع الاحتفاظ بالشكل الأصلي	حفظ الكائنات عند تغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه لداخل شقوق الخشب وتجويف العظام ومساماتها دون أن تحل مكان المادة الأصلية	طريقة لحفظ الكائن الحي بعد دفنه في رواسب رطبه أومياه ضحلة بعد فقد هيكله الصلب لمكوناته الطيارة (الهيدروجين والنتروجين والأكسجين) وبقاء الأجزاء الصلبة الغنية بالكربون .
مثال	عظام الحيوانات الفقاريات الخشب– القواقع	الأخشاب – العظام	أوراق النباتات – الحشرات الحيوانات القشرية

✸ ماهي شروط الأحفورة المرشدة ؟

✧ مدى زمني قصير ✧ انتشار جغرافي واسع ✧ لا تتقيد ببيئة ترسيبية واحدة

✸ أذكر أمثلة للأحفورة المرشدة ؟

✧ الترايلوبيت ✧ الأمونيت ✧ الجرابتوليت ✧ حبوب اللقاح

✸ ماهي الأسس التي تم الإعتماد عليها في تقسيم تاريخ الأرض إلى سلم جيولوجي ؟

✧ الأحداث الجيولوجية الكبرى
✧ تغير أنواع الحياة على الأرض
✧ المناخ وتطور الأرض

✸ انتشرت وسادت رواسب الفحم خلال تاريخ الأرض عبر فترتين مختلفتين ، ماهي هذه العصور وبماذا تميزت ؟

✧ (العصر الكربوني والعصر الجوراسي)
✧ المميزات (الأرض دافئة ورطبة وخالية من الثلوج ، وانتشرت الغابات والمستنقعات حتى القطبين)

✸ علل كُلٍ مما يلي :

1) نادراً ما تتكون أحافير للديدان وقناديل البحر.

لعدم احتوائها على هيكل صلب .

2) الدفن السريع من العوامل التي تساعد على تأحفر الكائنات الحية بعد موتها.

لأنه يعمل على عزل الكائن الحي بعد موته مباشرة عن الأكسجين وعوامل التحلل.

3) فرص تكوين الأحافير في المناطق الصحراوية غير متاحة و نادرة ؟

لأنها من البيئات غير المناسبة للحفظ ولا يتوفر فيها ظروف الدفن السريع .

4) يُعتبر كل من الترايلوبيت والأمونيت من الأحافيرالمرشدة .

لأنها من الأحافير التي تتميز بمدى زمني قصير وبانتشار جغرافي واسع ولا تتقيد ببيئة ترسيبية واحدة.

5) تتميز صخور العصرين الكربوني و الجوراسي بانتشار رواسب الفحم .

لأن الأرض في هذين العصرين كانت دافئة ورطبة وخالية من الثلوج ، وانتشرت فيهما الغابات والمستنقعات حتى القطبين

6) تم تقسيم زمن الحياة الظاهرة إلى ثلاث أحقاب .

إعتماداً على تدرج الحياة فيها والحركات الأرضية

7) تسمية زمن اللاحياة بهذا الإسم .

لعدم وجود مايدل على الحياة فيه

✸ اكتب بين القوسين المصطلحات العلمية التي تدل على العبارات التالية :

1. آثار أو بقايا لكائنات حية عاشت في عصور سابقة وحفظت في الصخور الرسوبية وتدل على الكائن الحي الذي تُمثله.	الأحافير
2. حيوان وُجد محفوظاً بشكل كامل في جليديات سيبيريا.	الماموث
3. التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله .	القالب
4. نموذج أحفوري يعكس شكل صدفة الكائن الحي ويتشكل عند إمتلاء التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن بين الصخور بالرواسب أو المواد المعدنية .	النموذج
5. أثر يدل على وجود كائن حي سابق (كآثار الطيور و الحشرات) .	الطبعة
6. زمن جيولوجي تميز بعدم إحتوائه على أي نوع من أنواع الحياة و تميز بالنشاط البركاني الهائل و تكون الأغلفة والأرض وأساس القارات.	زمن اللاحياة
7. زمن يتميز بغناه بالأحافير جيدة التأحفر ووضوح التركيب العضوي لهذه الأحافير.	زمن الحياة الظاهرة
8. الفترات الدافئة التي تلي الفترات الثلجية التي غطت معظم القشرة الأرضية .	فترات بعد ثلجية
9. فترة زمنية تفصل بين الفترات الجليدية .	فترات بين جليدية
10. فترة زمنية جيولوجية يبلغ عدد فتراتها الجليدية ثمانية عشر فترة .	عهد البليستوسين

تطور الحياة في تاريخ الأرض (سلم الزمن الجيولوجي)

الزمن (الدهر)	الحقب	الحياة النباتية	الحياة الحيوانية		الحركات الأرضية
			اللافقارية	الفقارية	
زمن الحياة (الظاهرة)	حقب الحياة الحديثة	▪ ظهرت الحشائش الحديثة و البقوليات وأشجار البلوط ▪ سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور	▪ ظهر عائلات مثل **الفورامنيفيرا** المعروف باسم **النوميولايت** (المكون للحجر الجيري للنيميوليتي) وظهور **النوتيات**	▪ تطور الثدييات وظهور الحيوانات الرعوية وتطور الحيوانات لشكلها الحالي .	استمرار تأثير **الحركات الأرضية الألبية** على صخور القشرة الأرضية إلى أن إتخذت القارات وضعها الحالي
	حقب الحياة المتوسطة	▪ ظهرت النباتات الزهرية مغطاة البذور ▪ إزدهار (المخروطيات) .	▪ ظهرت المفصليات كالعقارب ▪ ظهور الرأسقدميات كأحافير مرشدة مثل: a. **البلمنيت** وهي رأسقدميات مستقيمة b. **الأمونيت** : وهي رأسقدميات ملتفة	▪ إنقراض جماعي للزواحف المائية والطائرة والزواحف الأرضية **(كالديناصورات)** ▪ ظهرت الأنواع الاولى من الثدييات الصغيرة ▪ ظهرت الزواحف الضخمة (الديناصورات) ومنها الطيور **(الآركيوبتركس)**	بدء **الحركات الأرضية الألبية** في نهاية هذا الحقب واستمرارها إلى الحقب التالي
	حقب الحياة القديمة	▪ وجود السرخس الذي غطى مساحات واسعة ▪ ظهرت النباتات الزهرية المعراة ▪ وجود النباتات اللازهرية .	▪ أحافير مرشدة لكل من **(الترايلوبيت والجرابتولايت)**	▪ ظهور الزواحف الصغيرة والقليلة بالعدد . ▪ ظهرت البرمائيات الأولية ▪ وجود أحافير **(الأسماك المدرعة)**	الحركات الأرضية **(الكاليدونية و الهرسينية)**
زمن الحياة (المستترة)	حقب الحياة الأولية	تميزت صخور هذا الزمن بصورة قليلة من الحياة البحرية البسيطة جداً في التركيب **كالبكتريا والطحالب الخضراء المزرقة**			حدوث **الحركات الهورونية** في نهايته كونت جبال السلسلة الهورونية وحدوث إنحسار للبحر في أماكن كثيرة من العالم
	حقب الحياة السحيقة				
زمن اللاحياة	لا يوجد مايدل على الحياة في هذا الدهر **و أحداثه المميزة** (تشكل الأرض – النشاط البركاني الهائل – تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي – تكون أساس القارات).				

قراءة تاريخ الأرض في الصخور

- **ماهي طرق تحديد أعمار الصخور ؟**
  - تقدير العمر المطلق
  - تقدير العمر النسبي
- **ماهي وسائل تعيين العمر المطلق للصخور ؟**
  - التأريخ الإشعاعي
- **ماهي وسائل تعيين العمر النسبي للصخور ؟**
  - قانون تعاقب الطبقات .
  - مبدأ تتابع الحياة .
  - مبدأ صلة القاطع والمقطوع .
  - الشوائب الدخيلة .
  - عدم التوافق .
- **ما المقصود بكل مما يلي ؟**

1) **تقدير العمر المطلق .**

هو العمر الذي يهدف لحساب عدد السنوات التي مرت منذ وقوع الحادثة .

2) **قانون تعاقب الطبقات :**

في أي تتابع لطبقات الصخور الرسوبية تكون أي طبقة أحدث من الطبقة التي تقع أسفلها مالم تكن هذه الطبقة تعرضت لقوى أو لتغير نظام تتابعها الأصلي أو إنقلابها .

3) **مبدأ صلة القاطع والمقطوع :**

عندما يقطع فالق الصخور أو تندس الصهارة في الصخور وتتبلور يمكن أن نفترض أن الفالق أو التداخلات أحدث من الصخور التي تأثرت بها .

4) **عدم التوافق :**

سطح يدل على حدوث تعرية أو إنقطاع في الترسيب

5) **الشوائب الدخيلة**

قطع صغيرة تختلف عن الصخر الذي وجدت فيه ، **تتبع صخر آخر**، وهي أقدم من الصخر الذي يحتويها .

6) **مبدأ تتا بع الحياة**

الصخور التي تتكون من المحتوى الأحفوري نفسه لها العمر الجيولوجي نفسه .

✸ علل كُلٍ مما يلي :

1) تأخذ الطبقات الرسوبية وضعاً أفقياً .

بفعل الجاذبية الأرضية عند تكونها

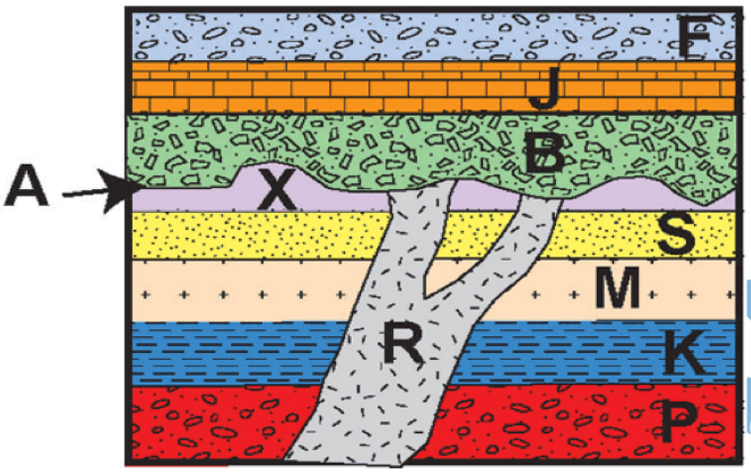
2) إعتمد الجيولوجيون في السابق على تقدير العمر النسبي وليس المطلق في دراسة الصخور .

لعدم توافر وسائل دقيقة لتقدير العمر المطلق للصخور .

3) تطبيق قانون تعاقب الطبقات لا يكون دقيقاً في بعض الحالات .

لأن الطبقات قد تكون تعرضت لقوى أو تغير نظام تتابعها الأصلي أوحدث لها إنقلاب.

✸ أجب عن الأسئلة التالية بناءً على دراسة القطاع الجيولوجي المجاور .



✧ حدد سطح عدم التوافق ونوعه في القطاع .

عدم توافق انقطاعي – يظهر عند السطح (A)

شبه توافق يظهر عند السطح السفلي للطبقة (F)

✧ كم عدد الدورات الترسيبية ؟

ثلاث دورات ترسيبية .

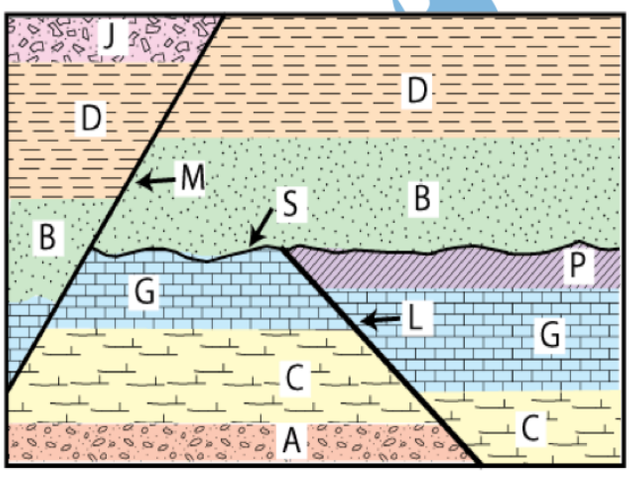
✧ أيهما أحدث الطبقة (X) أم التداخل الناري (R)؟

التداخل الناري (R) أحدث من الطبقة (X) لأنه قطعها وأثر بها والقاطع أحدث من المقطوع

✧ أيهما أحدث الطبقة (B) أم التداخل الناري (R)؟

الطبقة (B) أحدث منه ، لأنه التداخل الناري (R) لم يؤثر بها .

✸ أجب عن الأسئلة التالية بناءً على دراسة القطاع الجيولوجي المجاور .



✧ حدد سطح عدم التوافق ونوعه في القطاع .

عدم توافق انقطاعي – يظهر عند السطح (S)

شبه توافق يظهر عند السطح السفلي للطبقة (J)

✧ كم عدد الدورات الترسيبية ؟

ثلاث دورات ترسيبية .

✧ أيهما أحدث الطبقة (G) أم الصدع (L)؟

الصدع (L) أحدث من الطبقة (G) لأنه قطعها وأثر بها والقاطع أحدث من المقطوع

✧ أيهما أحدث الطبقة (D) أم الصدع (M)؟

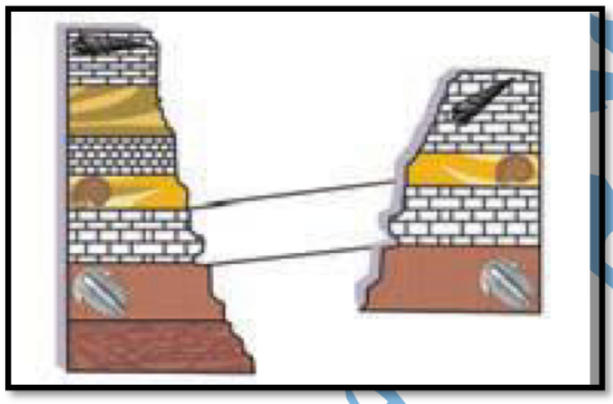
الصدع (M) أحدث من الطبقة (D) لأنه قطعها وأثر بها والقاطع أحدث من المقطوع

✧ ما نوع كل من الصدع (L) و الصدع (M)؟ كلاهما صدع عادي (لأن الحائط العلوي تحرك ظاهرياً للأسفل) .

✸ اكتب بين القوسين المصطلحات العلمية التي تدل على العبارات التالية :

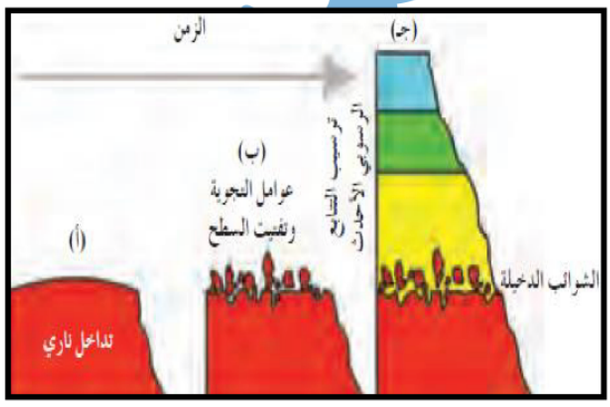
1. وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن التسلسل أو تعاقب الأحداث .	تقدير العمر النسبي
2. الوقت اللازم لتحلل نصف كمية ذرات العنصر المشع .	فترة عمر النصف
3. عدم توافق يلاحظ فيه إختلاف في ميل الطبقات للتتابعين اللذين يفصل بينهما سطح عدم التوافق .	عدم التوافق الزاوي
4. ترسب طبقات رسوبية فوق كتل نارية أو متحولة أو عدم توافق يفصل بين مجموعتين مختلفتين في نوع الصخور.	عدم التوافق التخالفي
5. عدم توافق يستدل عليه بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين وحدتين صخريتين.	عدم التوافق الانقطاعي
6. مجموعتان متوازيتان من الصخور تفصل بينهما طبقة رقيقة من الكونجلوميرات.	شبه التوافق

✸ على ماذا يدل كل من الأشكال المجاورة ؟ وما الفائدة من دراسته ؟



✧ مبدأ تتابع الحياة ـ

يفيد في تقدير العمر النسبي للصخور



✧ الشوائب الدخيلة ـ

يفيد في تقدير العمر النسبي للصخور

✸ أشكال عد التوافق (70 - 71 - 72 - 73) صفحة 63 - 64 - هـأم

الخرائط الطوبوغرافية و الجيولوجية

✸ **أذكر مواصفات خطوط الكنتور ؟**

- ✧ أفقية متوازية
- ✧ لا تتقاطع خطوط الكنتور
- ✧ تعبر عن شكل الجسم
- ✧ منحنياتها مغلقة في النهاية
- ✧ تقاربها يدل على شدة الإنحدار وتباعدها يدل على قلة الإنحدار
- ✧ الخطوط ذات القيمة الموجبة أعلى من مستوى سطح البحر .
- ✧ الخطوط ذات القيمة السالبة تدل على أنها تحت مستوى سطح البحر .

✸ **ما أهمية الخرائط الجيولوجية ؟**

تساهم في الدراسات الجيولوجية كافة ويستخدمها الجيولوجيون لمساعدتهم في تحصيل معلومات عن طبيعة الارض:

- رصد التراكيب الجيولوجية
- أساس مهم في تخطيط المشاريع التنموية والإقتصادية
- أساس مهم في تخطيط المشاريع السكانية ةشق الطرق وإقامة السدود
- أساس مهم في التخطيط العسكري وحماية الأمة .

✸ **علل كُلٍ ممايلي :**

1) **من الصعوبة إستخدام الخرائط الطوبوغرافية في تنفيذ المشاريع .**

لأنها لا تحدد الإرتفاعات بدقة .

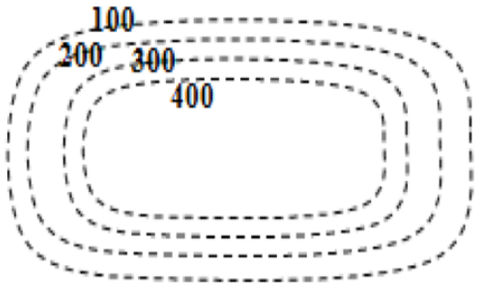
2) **استخدام خطوط الكنتور لرسم المظاهر التضاريسة .**

لأنها تعبر عن الأشكال التضاريسية وتحدد الإرتفاعات بدقة .

✸ **اكتب بين القوسين المصطلحات العلمية التي تدل على العبارات التالية :**

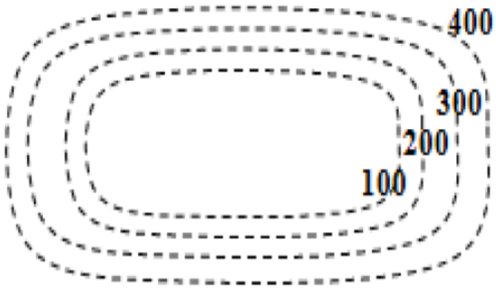
1. خرائط توضح التضاريس المختلفة لمنطقة ما وإرتفاعها وتوزيعها الجغرافي	الخريطة الطبوغرافية
2. خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاط على إرتفاع ثابت عن مستوى سطح .	خط الكنتور
3. مسقط رأسي للخطوط الكنتورية التصويرية المحيطة بالأجسام الأرضية	خريطة كنتورية
4. انخفاض موجود بين مرتفعين متحدي القاعدة	سرج
5. شكل تضاريسي تنحني فيه خطوط كنتور على شكل حرف V ويشير رأسها للقيمة الأعلى بين القيم .	الوادي
6. شكل تضاريسي تنحني فيه خطوط كنتور على شكل حرف V ويشير رأسها للقيمة الأقل بين القيم .	البروز

✸ وضح كل من المظاهر التضاريسية التالية باستخدام الخطوط الكنتورية .



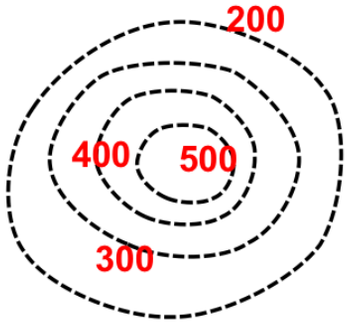
هضبة

تزايد الأرقام للداخل



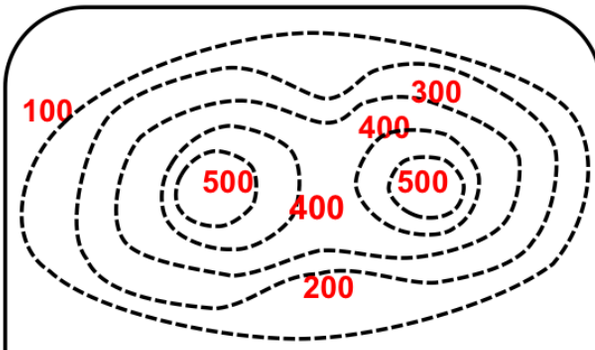
سهل

تزايد الأرقام للخارج



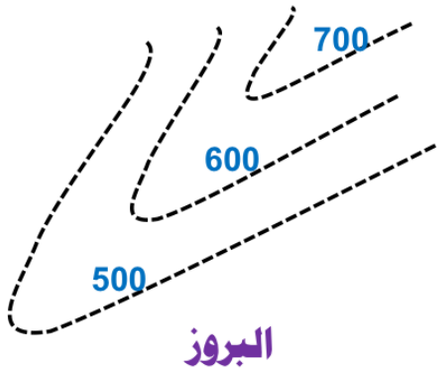
تل

تزايد الخطوط جهة الداخل



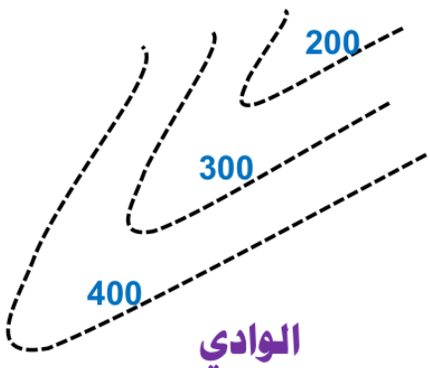
سرج

انخفاض بين مرتفعين متحدت القاعدة



البروز

تندفع الخطوط باتجاه القيمة الأقل



الوادي

تندفع الخطوط باتجاه القيمة الأعلى

الثقافة النفطية و المصائد النفطية

✸ **ما هو النفط ؟**

سائل كثيف قابل للإشتعال , لونه بني أو بني مخضر مكون من المركبات الهيدروكربونية

✸ **ما هي النشأة العضوية للنفط ؟**

تفترض هذه النظرية أن النفط تكون نتيجة تحلل العوالق البحرية وطمرها تحت رسوبيات القاع الفقيرة بالأُكسجين والتي يحكمها عوامل عدة (الضغط – الحرارة – البكتيريا اللاهوائية – المواد المشعة) ساهمت في تنشيط عملية التحلل.

✸ **ما هي أهم الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية ؟**

1. إحتواء النفط على مواد عضوية ذات أصل حيواني أو نباتي .
2. يتمتع النفط بخاصية الإستقطاب الضوئي كما في المواد العضوية .
3. يمكن أن يُحصل على النفط معملياً.
4. إحتواء النفط على عنصرالنيتروجين ومادة البورفيرين التي لا توجد إلا في أنسجة الكائنات العضوية .
5. إنتاج بعض الوقود الصناعي من فضلات المزارع .

✸ **وضح أهم النظريات ذات المنشأ غير العضوي للنفط .**

نظرية برثلوت (الكربيدية)	نظرية لبنتس (البركانية)
إن الأستيلين تحول إلى نفط بفعل الضغط والحرارة	النفط قد تكون من المواد الهيدروكربونية المندفعة أثناء النشاط البركاني

✸ **ما الفرق بين الهجرة الأولية و الثانوية لنفط ؟**

هجرة أولية	هجرة ثانوية
حركة النفط من صخور المصدر إلى صخور الخزان	حركة النفط داخل صخور الخزان نفسه

✸ **ما هي العوامل التي ساعدت على هجرة النفط ؟**

1. إنخفاض مسامية الصخور الحاوية للنفط .
2. الضغط الشديد بفعل تراكم الغاز الطبيعي فوق النفط .
3. فارق الكثافة النوعية بين الماء والنفط
4. إختلاف الضغط بفعل الحركات التكتونية الأرضية وميل الطبقات .
5. حركة المياه الأرضية .

✸ قارن بين نوعي النفط الخفيف والثقيل :

وجه المقارنة	النفط الخفيف (البرافيني)	النفط الثقيل (الأسفلتي)
الوزن النوعي	خفيف	مرتفع أو ثقيل
اللون	مُخضر	أسود
اللزوجة	منخفضة	عالية

✸ ما المقصود بالغاز الطبيعي وماهي مكوناته ؟

خليط من المواد الهيدروكربونية في حالة غازية (عند الضغط والحرارة العاديين)

الميثان (CH_4)	الإيثان (C_2H_6)	البروبان (C_3H_8)
70 – 100 % من وزن الغاز	من 1 – 10 % من وزن الغاز	نسبة بسيطة من وزن الغاز

✸ ما الفرق بين الغاز الحر والغاز المذاب في النفط السائل :

الغاز الحُر	الغاز المذاب في النفط السائل
الغاز الذي يوجد منفرداً في مكامن خاصة به	الغاز الذي يتحرر من النفط السائل في المكامن عند إنخفاض الضغط عليه

✸ ما هي العناصر الأساسية المكونة للمصيدة النفطية ؟

صخر الخزان	صخر الغطاء	تركيب صخري
طبقة صخرية تتميز بالمسامية والنفاذية العاليتين وتسمح للصخر بإحتواء النفط داخلها	طبقة صخرية غير منفذة تقبع في أعلى صخر الخزان مانعه الهجرة العمودية للنفط	تركيب جيولوجي يشتمل على صخر الغطاء وصخر الخزان بطريقة تمنع هجرة النفط
مثال :	مثال :	مثال :
✧ الحجر الرملي	✧ الطين الصفحي	✧ مصيدة طية
✧ الحجر الجيري المتشقق	✧ الجبس والأنهدريت	✧ مصيدة قبوية
✧ الكونجلوميرات المسامية	✧ الصخور الملحية والنارية	✧ مصيدة عدم توافق

✸ ماهي مراحل التنقيب ؟

1. المسح الجيولوجي .
2. التنقيب والمسح الجيوفيزيائي

✸ ماهي الأمور التي يتم دراستها في المسح الجيولوجي ؟

1. دراسة التراكيب الصخرية وشواهد العصور الجيولوجية .
2. دراسة الأحافير في الصخور الرسوبية .
3. اجراء تطابق زمني للصخور والأحافير .
4. رسم خرائط جيولوجية .
5. اعداد تقارير شاملة عن المنطقة .

✸ ما المقصود بالمسح الجيوفيزيائي وماهي الطرائق المستخدمة فيه ؟ دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن البترولية

✸ علل كُلٍ مما يلي :

1) **يُهاجر النفط ويتحرك من المكان الذي تكون فيه.**

بسبب إنخفاض مسامية الصخور الحاوية للنفط و الضغط الشديد بفعل تراكم الغاز الطبيعي فوق النفط و فارق الكثافة النوعية بين الماء والنفط و إختلاف الضغط بفعل الحركات التكتونية الأرضية وميل الطبقات

2) **يتدرج النفط المُستخرج (في الكويت مثلاً) في أنواعه من الخفيف إلى المتوسط إلى الثقيل.**

وذلك إعتماداً على نسبة الشوائب والعمق المستخرج منه والذي يؤثر على خصائصه.

3) **يتحرر الغاز المذاب في النفط السائل ليستقل عنهُ .**

بسبب انخفاض الضغط الواقع عليه .

4) **يعتبرالحجر الرملي من أهم صخور الخزانات النفطية .**

لأنه يتميز بالمسامية والنفاذية التي تسمح له باحتواء النفط في داخله والنفاذ خلال فراغاته .

5) **صخور الطين والملح والجبس تصنف من صخور الغطاء**

لأنها صخور غير منفذة تمنع هجرة النفط من خلالها

6) **تختلف الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض**

بسبب اختلاف كثافة الصخور تحت السطح

7) **استخدام الطريقة المغناطيسية في التنقيب والبحث عن النفط .**

لأنه يمكن من خلالها معرفة كثافة الصخور الرسوبية وإستنتاج التراكيب الأقليمية الجوفية .

8) **تفيدالطريقة الكهربائية في تحديد عمق صخور القاعدة .**

بسبب إرتفاع المقاومة الكهربائية النوعية لهذه الصخور .

✸ اكتب بين القوسين المصطلحات العلمية التي تدل على العبارات التالية :

1. الحجم الكلي للفراغات بالنسبة لحجم الصخر .	المسامية
2. قدرة الصخر على إنفاذ السوائل خلاله .	النفاذية
3. طية محدبة تسمح بتجمع النفط في قمتها (حيث الضغط المنخفض)	مصيدة طية
4. مصيدة تكونت بفعل تصدع وضع طبقة غير منفذة على أحد جانبي الصدوع مقابل صخور الخزان .	مصيدة صدعية
5. مصيدة تتكون نتيجة توقف الترسيب .	مصيدة عدم توافق
6. مرحلة في التنقيب يتم فيها دراسة التراكيب الصخرية وشواهد العصور الجيولوجية والأحافيروالتطابق الزمني للصخور ورسم الخرائط الجيولوجية..	المسح الجيولوجي
7. دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن البترولية	المسح الجيوفيزيائي
8. طريقة جيوفيزيائية في التنقيب عن النفط تعتمد على توليد إهتزازات أرضية تنتقل لباطن الأرض على شكل موجات صوتية .	الطريقة الزلزالية (السيزمية)
9. طريقة جيوفيزيائية في التنقيب عن النفط تعتمد على الاختلاف الطبيعي لقوة الجاذبية الأرضية لمكونات القشرة.	طريقة الجاذبية
10. طريقة جيوفيزيائية في التنقيب عن النفط تعتمد على تحديد المجال المغناطيسي للأرض واتجاهه .	الطريقة المغناطيسية
11. طريقة جيوفيزيائية في التنقيب عن النفط تعتمد على إختلاف المقاومة الكهربائية النوعية بين أنواع الصخور	الطريقة الكهربائية
12. أجهزة حساسة سريعة الإستجابة تسجل الاهتزازات الأرضية المنعكسة .	الجيوفونات
13. جهاز يستخدم لتحديد المجال المغناطيسي للأرض واتجاهه .	ماجنيتومتر
14. أدوات لقياس التفاوت في الجاذبية بين الصخور عالية الكثافة والمنخفضة الكثافة .	الجرافيمترات

✸ قارن بين المقاومة الكهربائية النوعية لكل من :

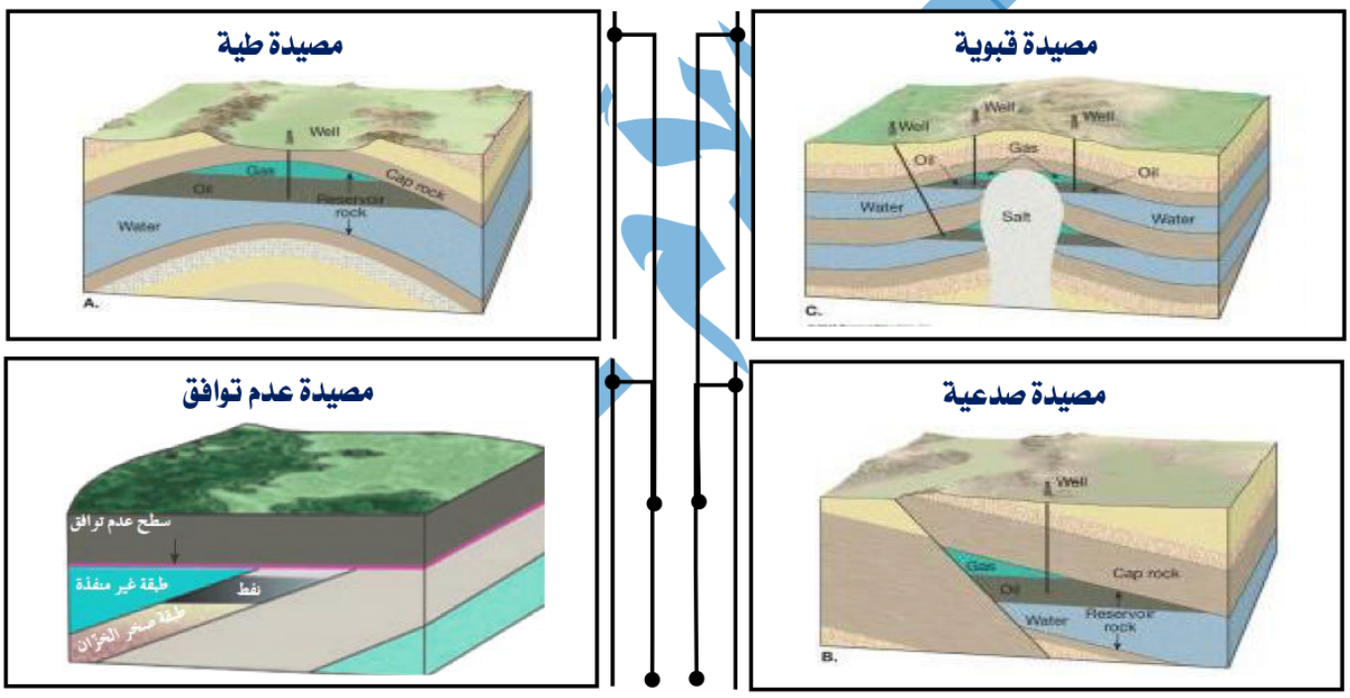
الصخور الجيرية والأنهدريت	الصخور الرسوبية
المقاومة الكهربائية النوعية عالية	المقاومة الكهربائية النوعية محدودة

* ماذا يمثل كل من الأشكال التالية ؟

الجرافيميتر

الجيوفون

* وضح من خلال الرسم كل مما يلي :



المياه الجوفية (الأضية)

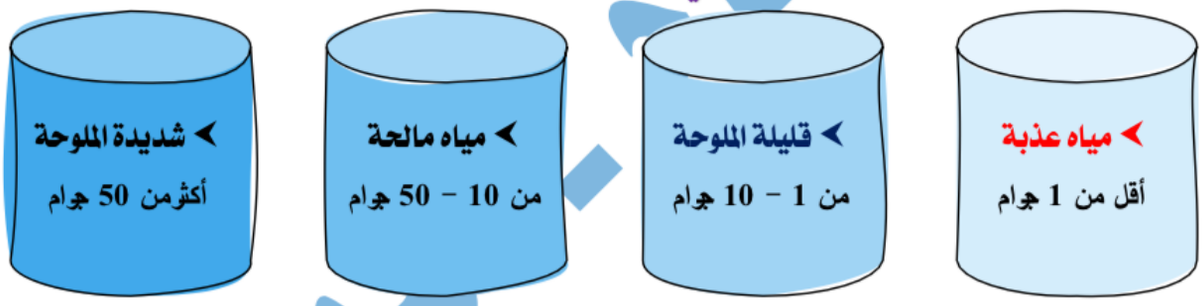
✸ اكتب بين القوسين المصطلحات العلمية التي تدل على العبارات التالية :

1. المياه المتواجدة تحت سطح الارض والتي تتخلل التربة وما تحتها من صخور وتظهر على سطح الأرض في الأماكن المنخفضة.	(المياه الجوفية " الأرضية ")
2. المصدر الاساسي للمياه الارضية حيث ان الجزء الاكبر من حجم هذه المياه يتكون نتيجة تسرب مياه الأمطار.	(مياه الأمطار)
3. مياه تتخلف عن تكثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور .	(مياه الصهير)
4. المياه التي تنتج عن احتباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية في أثناء تكونها .	(المياه المقرونة)

✸ ماهي التكوينات الصخرية التي تعتبر المصدر الأساسي لمخزون المياه الجوفية في الكويت ؟

المجموعة الصخرية	مجموعة الكويت الصخرية	مجموعة الإحساء الصخرية
نوعية المياه	مياه عذبة	مياه قليلة الملوحة
الحقول المنتجة	الروضتين و أم العيش	الشقايا وأم قدير والعبدلي والوفرة

✸ صنف المياه الجوفية بحسب تركيزها (نسبة الأملاح في واحد لتر من الماء) .



✸ ما هي العوامل التي تعتمد عليها نوعية المياه الارضية في الكويت ؟ / أو / (علل اختلاف نوعية المياه الأرضية في دولة الكويت)

1. كمية الأمطار المتساقطة سنوياً.
2. وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور .
3. ميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي .
4. سرعة حركة المياه الأرضية في الصخور .

✸ علل ارتفاع معدل ملوحة المياه شمال شرقي الكويت .

وذلك بسبب ميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي وسرعة حركة المياه الجوفية .